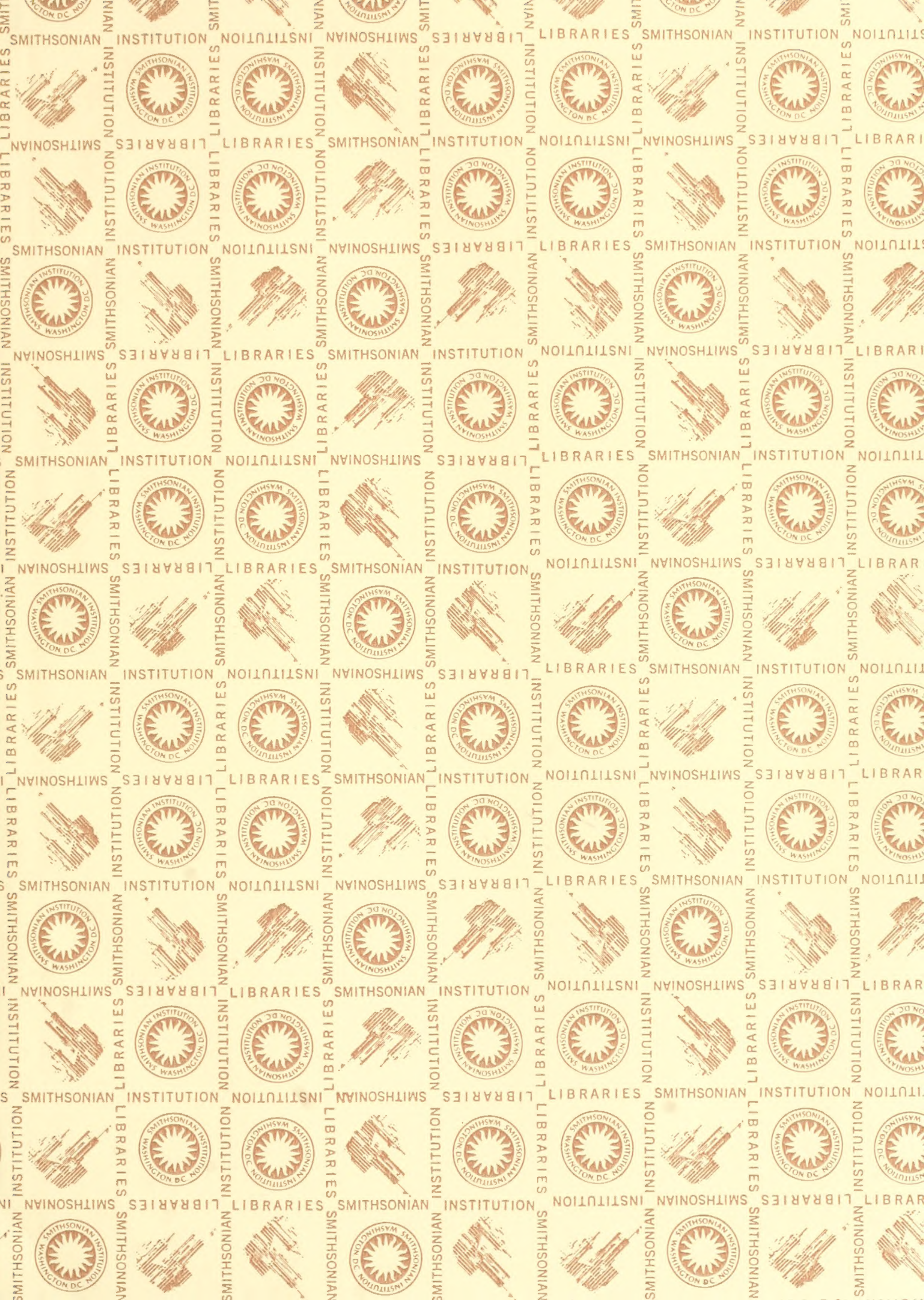

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES









STUDIEN

ÜBER

NORDISCHE ACTINIEN.

I.

VON

OSKAR CARLGREN.

MIT 10 TAFELN UND 41 TEXTFIGUREN.

DER K. SCHWEDISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN VORGELEGT DEN 12. OKTOBER 1892.

STOCKHOLM 1893.
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Einleitung.

Um Arten, Genera und Familien der Actinien zu unterscheiden, sind die Forscher, die sich mit dieser intressanten Tiergruppe beschäftigt haben, in verschiedenen Zeiten von verschiedenen Gesichtspunkten ausgegangen. Für die, welche zuerst die Seeanemonen studierten, spielte bei der Bestimmung der Arten die Farbe die wesentlichste Rolle, was schon O. FABRICIUS (1797, p. 47) als nicht gut bezeichnete. Nachher begann man die Actinien nach ihrem äusseren Aussehen zu gruppieren. Wichtige Merkmale waren das Vorhandensein oder die Abwesenheit der Tuberkeln am Mauerblatt, die Anordnung der Tentakeln und ihr äusseres Aussehen, das Dasein von Oeffnungen (»Cinclides») im Mauerblatt und von Acontien, die allgemeine Gestalt des Tieres, mit einem Worte äussere Charaktere machen hauptsächlich bei der Systematisierung die Richtschnur aus. Die systematischen Arbeiten von EHRENBERG, MILNE-EDWARDS, VERRILL, GOSSE, KLUNZINGER und FISCHER sind alle nach solchen Merkmalen aufgestellt. Ja bis in unsere Zeit sind die Actinien nach solchen Gründen geordnet. Nicht zehn Jahre sind vergangen, seitdem ANDRES' (1883) sehr verdienstvolle Monographie der Actinien herauskam, nicht nur die letzte grössere Arbeit, die nach fast ausschliesslich äusseren Charakteren aufgestellt ist, sondern auch die grösste, die in sich frühere systematische Arbeiten zusammenfasst.

Einige Jahre früher hatten indessen die Gebrüder HERTWIG (1879) ihr epochemachendes, für eine wirkliche Kenntnis des anatomischen Baues der Actinien grundlegendes Werk herausgegeben, in dem sie die grosse Bedeutung der anatomischen Charaktere bei der Systematisierung betonen. R. HERTWIG (1882, 1888) hat bei der Bestimmung der Actinien der Challengerexpedition diese Idee verwirklicht. In diesen beiden letzteren Arbeiten sind besonders bei der Anordnung der Tribus, der Familien und der Genera so weit wie möglich konstante anatomische Charaktere aufgenommen.

Fast alle späteren Autoren haben auch auf die anatomischen Merkmale bei der Systematisierung Rücksicht genommen. Zahlreiche Forscher sind in letzteren Zeiten mit der Systematik der Actinien beschäftigt und gute anatomisch-systematische Arbeiten, von denen ich hier die von ERDMANN, MC. MURRICH und HADDON erwähnen will, sind, seitdem HERTWIG 1882 sein erstes systematisches Werk über diese Tiere schrieb, erschienen.

Bei der Umarbeitung der Actiniensystematik nach anatomischen Verhältnissen (was um Klarheit darin zu erhalten notwendig ist), stösst man oft auf Schwierigkeiten, besonders wenn man nur Museiexemplare vor sich hat. Es geht nämlich recht leicht eine Art zu einem nicht näher anatomisch untersuchten Genus zu führen, wenn das äussere Aussehen

derselben an eine bekannte Art von diesem Genus erinnert. Wenn da die Diagnose des Genus nach dieser Species, wenn sie mit dem Genus nichts zu thun hat, aufgestellt wird, wird der Genus-Charakter natürlicherweise unrichtig und da das Genus oft ein Typus für eine Familie ist, können auch die Familiencharaktere oft unrichtig erscheinen.

Wir wollen ein Exempel nehmen. R. HERTWIG hat (1882, 1888) einige Ilyanthiden, die er zu dem Genus Halcampa geführt, beschrieben. Da der anatomische Bau des Genus Halcampa vorher nicht bekannt war, stellt er nach der Untersuchung dieser Arten unter anderen folgende Diagnose für das Genus auf: mit keinem scharf umschriebenen Ringmuskel. HADDON (1889) hat diese von HERTWIG gegebene Genusdiagnose angenommen und Halcampa Chrysanthellum, für die das Genus zuerst aufgestellt wird, mit HERTWIGS Halcampaarten zusammengeführt. Die wirklichen Halcampiden, die sehr nahe Halcampa Chrysanthellum stehen (diese Form habe ich nicht untersucht), sind indessen mit einem mesodermalen Sphinkter versehen, was ich unten gezeigt habe. Wie soll man solchen Irrthümern, die, wenn sie nicht bald berichtigt werden, lange Zeit grosse Verwirrung verursachen können, vorbeugen? Es giebt, scheint es mir, wenn man unsicher ist, ob eine Art, die man anatomisch untersucht, zu einem nicht näher anatomisch bekannten Genus geführt werden kann, nichts anders als entweder ein neues Genus aufzustellen oder die Art zum vorliegenden Genus mit einem Fragezeichen zu führen und keine Charaktere für das Genus zu geben.

Womöglich muss man auch, um eine so genaue Artbestimmung wie möglich zu machen, die Formen in lebendem Zustand sehen, ja wenn man so kann, wie HADDON (1889, p. 299) vorschlägt, die Arten auf den Lokalen, wo sie zuerst beschrieben worden sind, untersuchen.

In Betreff der Terminologie bin ich der von HERTWIG (1882) gebrauchten hauptsächlich gefolgt. Ich habe also im Gegensatz zu HADDON und Anderen die Bezeichnungen ventral und dorsal beibehalten. Doch habe ich auch in Betreff der Ceriantheen die von v. BENEDEN (1891) und von Anderen vorgeschlagene Bezeichnung vordere und hintere aufgenommen. Nur einen Ausdruck habe ich eingeführt: die Basilarmuskeln, mit denen ich einige bisher fast übersehenen kleinen Muskelpartien meine, die an der Basis der Septen und auf beiden Seiten derselben dicht an der Fusscheibe in radialer Richtung gehen und die bei den allermeisten mit wenigen Ausnahmen von mir untersuchten Exemplaren entwickelt waren.

Im Allgemeinen bin ich, so weit wie möglich, in Betreff weniger bekannten Arten in eine nähere Kritik der Synonymik eingegangen, wie ich auch da eine so genaue Synonymik wie möglich aufgenommen habe. In Betreff der allgemeinen Formen, Metridium, Urticina und Sagartia sind, weil man in der Monographie des ANDRES (1883) genaue Synonymikverzeichnungen hat, dagegen nur die gewöhnlichsten und speciell skandinavischen Synonymen gebraucht. (Synonymen-Erklärung siehe Erklärung der Textfiguren!).

In unseren Nachbarländern Norwegen und Dänemark ist die Actinienfauna durch Untersuchungen mehrerer verdienstvollen Forscher ziemlich wohl bekannt. In Norwegen haben solche Männer wie O. F. MÜLLER, RATHKE, M. SARS, DÜBEN, KOREN und DANIELSSEN die Seeanemonen studiert, in Dänemark hauptsächlich LÜTKEN. Auch an den deutschen Ostseeküsten sind die Actinien hauptsächlich durch F. E. SCHULZE beschrieben. An den

schwedischen Küsten dagegen hat sich bisher fast keiner mit den Seeanemonen beschäftigt. Der einzige Verfasser, der eine schwedische Actinie näher beschrieben hat, ist THORELL, der 1858 eine für seine Zeit sehr gute Abhandlung über Metridium (Actinoloba) dianthus gegeben hat.

In vorliegender Arbeit sind 18, von denen mehrere neue Arten, vierzehn von Schweden, zwei von Spitzbergen und zwei von Norwegen, beschrieben. Wahrscheinlich wird, wenn man die Fauna an der schwedischen Küste näher untersucht, gewiss eine grössere Artanzahl angetroffen werden.[1] Mehrere von den hier beschriebenen Arten scheinen indessen sehr selten zu sein.

Vorliegende Arbeit begann ich schon während des Sommers 1888, als ich zum ersten Mal Gelegenheit hatte die zoologische Station der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Kristineberg an der Westküste Schwedens zu besuchen und habe sie da während der folgenden Sommer 1889—92 fortgesetzt. Im Anfange hatte ich mit Schwierigkeiten zu kämpfen um hinreichendes Material zu erhalten, weil ich mit den recht oft beschränkten Actinienlokalen vollständig unbekannt war. Am Ende des Sommers 1892 hatte ich jedoch die Zahl der Species an schwedischen Küsten auf 16 aufgebracht.

Wegen anderer Arbeiten konnte ich zuerst während des Studienjahres 1890—91 die anatomischen Untersuchungen an der zoologischen Institution der Königl. Universitet zu Upsala, wovon ich zwei vorläufige Abhandlungen (1891 a, b) geschrieben habe, im Ernst beginnen. In dem zootomischen Institut der Hochschule zu Stockholm habe ich sie fortgesetzt und schliesslich geendet.

Bevor ich zu der anatomisch-systematischen Beschreibung der Arten schreite, sei es mir gestattet der *Königlichen Universität zu Upsala* und der *Königlichen Schwedischen Academie der Wissenschaften,* die mit Geld-Unterstützungen meinen Aufenthalt auf der zoologischen Station Kristineberg ermöglicht haben, meine tiefe Dankbarkeit zu bezeugen. Ferner ist es mir eine angenehme Pflicht hier öffentlich dem Herrn Professor SVEN LOVÉN meinen besten und herzlichsten Dank zu sagen, nicht nur für die Gelegenheit in der zoologischen Station zu arbeiten und für die Güte mir die Untersuchung der nordischen Actiniensammlungen des Reichmuseums zu Stockholm zu erlauben, sondern auch wegen des grossen Interesses, mit dem er meinen Actinienstudien immer gefolgt ist. Er hat auch gütigst seine eigenen Noten und Figuren über Actinien zu meiner Verfügung gestellt. Die schönen Figuren 1, 2, 3 Taf. 10, die von FERDINAND VON WRIGHT während des Jahres 1839 und 1840 gemalt sind, sind auch durch Professor SVEN LOVÉN, der schon da diese eigentümlichen Arten wahrgenommen hat, bekommen.

Schliesslich bin ich meinem verehrten Lehrer Herrn Professor TYCHO TULLBERG zu Upsala und dem Professor W. LECHE zu Stockholm, die gütigst Raum, Hülfsmittel und Actiniensammlungen ihrer resp. Institutionen zu meiner Verfügung gestellt haben, in höchstem Grade Erkenntlichkeit schuldig.

---

[1] Ich habe während des Sommers 1892 ferner zwei für unserer Fauna neue und hier nicht beschriebene Arten kennen gelernt.

Technik.

Jeder der sich mit Conservierung von Actinien beschäftigt, hat gewiss die Schwierigkeiten, mit denen dies vereinigt ist, erfahren. Verschiedene Mittel wie Narcotica, Cyankalium, Curare sind auch von verschiedenen Forschern gebraucht worden, ohne dass eigentliche Vorteile dadurch erzielt worden. Den Vorschlag ROULE's [1] die Actinien mit Alaun zu betäuben habe ich mehrmals versucht, habe aber niemals gute Resultate erhalten. BRAUN [2] hat für einige Antozoen kochendes Sublimat mit geringem Zusatz von Überosmiumsäure gebraucht. Diese Methode scheint für Edwardsien recht gut; wenigstens kann man mit Edwardsia clavata gute Resultate auf folgende Weise erhalten.

In kleinen Glasschalen werden die Tiere mit wenig Wasser eingeschlossen. Über die Glasschalen wird ein Pappkasten, der das Licht vollständig ausschliesst, gestülpt. Nach kurzer Zeit, gewöhnlich nach einigen Stunden sind die Tiere vortrefflich ausgestreckt. Wenn man unmittelbar nach der Entfernung des Pappkastens eine kochende Lösung 2%-iges Sublimat (3 bis 4 Mal die Wassermenge) mit Zusatz einiger Tropfen Überosmiumsäure zugiesst, werden im Allgemeinen sehr schöne Präparate mit voll ausgestrecktem Körper und Tentakeln erhalten. Es liegt doch viel daran, dass die Tiere nicht zu lange dem Einfluss des Tageslichtes ausgesetzt werden. Lässt man nämlich das Licht nur einige Augenblicke auf sie einwirken, fangen sie an sich spasmodisch zuzammenzuziehen und zu krümmen, so dass sie in kurzem recht stark kontrahiert sind.

Um die Actinien zu betäuben, habe ich im Allgemeinen die an der zoologischen Station zu Neapel [3] und von den Gebrüdern HERTWIG (1879) angewendete Chloroformmethode gebraucht. Am besten sind die Versuche gelungen, wenn man mittelst eines Pappschirmes das Licht ausgeschlossen hat, oder wenn die Chloroformierung während der Nacht geschah. Ein grosser Teil Actinien, wenn nicht alle, scheinen bekanntlich Nachttiere zu sein, indem sie sich erst dann in ihrer schönsten Pracht zeigen. Die Chloroformmethode hat doch einen grossen Nachteil. Ausser dem dass sie oft misslingt, ist sie nämlich recht zeitraubend, da sie ein bis zwei Tage fordert, was die Methode für Sammler, die nicht Zeit haben für das einzelne Objekt so viel zu opfern, weniger anwendbar macht.

---

[1] ROULE LOUIS. Procédé pour tuer en état d'extension les animaux contractiles Arch. Zool. Experim. (2 Ser.) T. 6. N. 1. Notes p. 5—7.

[2] BRAUN, M. Zur Behandlung der Anthozoen. Zool. Anzeiger Jahrg. 9. N:o 228 p. 458—59.

[3] LO BIANCO. Metodi usati nella Statione Zoologica per la conservazione degli animali marini. Mitt. aus d. zool. Station zu Neapel. Band 9, Heft 3, p. 435—474. Berlin 1890.

Um Actinien in kurzer Zeit im ausgestreckten Zustand zu konservieren eignet sich am besten die von meinem vererthen Lehrer Herrn Professor T. TULLBERG[1] erfundene Chlormagnesium- oder Magnesiumsulfatmethode, die ich die zwei letzten Sommer gebraucht habe. Sehr schöne Gruppen von Sagartia undata habe ich unter Anderen damit in nur ein bis zwei Stunden erhalten. Natürlicherweise muss man mit kleinen Mengen des Salzes beginnen, aber da die Tiere ziemlich schnell darauf reagieren, sind sie gewöhnlich recht bald für eine neue Dosis empfänglich. Ich kann daher diese Methode aufs beste empfehlen, weil ich auch für histologische Zwecke keine schädlichen Einflüsse von den Magnesiasalzen gesehen habe.

Wenn man die Chloroform- oder die Magnesiamethode braucht, so muss man die betäubten Tiere schnell fixieren, weil die Actiniengewebe bekanntlich in kurzer Zeit zerstört werden. Reagentien, die langsam in die Gewebe eindringen, sind daher im Allgemeinen nicht zu empfehlen. Flüssigkeiten, die Osmiumsäure enthalten, sind demzufolge am besten für kleine Stücken, nicht für ganze Tiere passend. Um ganze Tiere dagegen zu fixieren eignen sich Alkohol absolutus oder schwache Chromsäure besser, die recht gute Resultate geben, wenn man die Fixierungsflüssigkeit in den coelenterischen Raum einspritzt. Sehr gut scheint mir auch für solchen Zweck die Perényi's Flüssigkeit, die auch Mc. MURRICH (1889 a, p. 2) empfiehlt.

Um das Nervensystem näher zu studieren habe ich lebende Tiere mit Metylenblau zu färben versucht. Diese Versuche waren aber vergeblich, weil die Epithelzellen sehr begierig diese Farbe aufnehmen und sie lange Zeit behalten. Besonders scheinen die Tentakeln gefärbt zu werden. Folgender Versuch kann leicht die Begierde, womit die Epithelzellen den Farbstoff in sich aufnehmen, anschaulich machen.

In einer recht schwachen Lösung (etwa 1 : 1000) von Methylenblau liess ich eine weisse Varietät von Metridium dianthus einen Tag stehen, wonach die Lösung bedeutend abgefärbt war. Das schöne, blaugefärbte Tier wurde in ein Aquarium gestellt, wo es etwa $1^1/_2$ Monat bis zu meiner Abreise von der zoologischen Station verblieb. Die blaue Farbe war dann zwar bedeutend schwächer, aber doch noch recht stark.

Einige Versuche mit der Golgi'schen Methode haben ebenfalls keine Resultate ergeben.

Um Flächenpräparate wie auch isolierte Zellen zu erhalten, bin ich der von den Gebrüdern HERTWIG (1879 p. 6) gebrauchten Methode gefolgt. Gleiche Teile von 0,2 % Essigsäure und 0,04 % Osmiumsäure lässt man in reichlicher Menge fünf oder zehn Minuten auf das Objekt einwirken, das darauf mehrere Stunden in 0,2 % Essigsäure ausgewaschen wird. Die macerierten Teile werden entweder in toto mit Beale'schem Carmin oder auf dem Objectträger mit Pikrocarmin gefärbt. Die Präparate werden in mit der Hälfte Wasser verdünntem Glycerin bewahrt.

Zur Schnittfärbung habe ich fast ausschliesslich Böhmer's Hämatoxylin und Eosin gebraucht. Diese Doppelfärbung giebt, wenn sie gelungen ist, sehr schöne Bilder. Auf diese Weise erhält man einen distincten Unterschied zwischen Bindegewebe und Muskeln, die letzteren

---

[1]) T. TULLBERG, Über Konservierung von Evertebraten in ausgedehntem Zustand. Biologiska föreningens förhandlingar. Band 4. p. 4. Stockholm 1891.

werden sehr schön rot tingiert, während das Bindegewebe von dem Hämatoxylin gefärbt wird. So gefärbte Schnitte von auch recht schlecht konservierten Spiritusexemplaren werden dadurch recht anwendbar.

Objecte, die in Osmiumsäure enthaltenen Flüssigkeiten konserviert, sind bisweilen in toto mit Beale'schem Carmin oder auf dem Objektträger mit Alauncarmin gefärbt worden. Stückfärbung mit Boraxcarmin habe ich auch angewendet.

Als Einbettungsmittel um Schnitte durch ganze Tiere oder verschiedene Teile derselben zu machen habe ich ausschliesslich Paraffin gebraucht.

Um einen Einblick in die gröberen anatomischen Verhältnisse zu erhalten ist besonders bei grösseren Individuen Präparation mit Messer und Scheere angewendet worden.

ACTINIARIA s. MALACODERMATA.

Polypen mit einfachen ungefiederten Tentakeln und mit Septen, deren Zahl sich meist in Multiplen von 6 bewegt, ohne selbstgebildetes Skelet. Körper frei beweglich oder mittelst der Fussscheibe auf Unterlagen angesaugt, selten festgewachsen. Thiere meist solitär, selten coloniebildend (HERTWIG 1882).

Tribus 1. EDWARDSLÆ HERTWIG 1882.

Fam. Edwardsinæ ANDRES (1880 b), 1883, PENNINGTON 1885.

Actiniarien mit 8 Septen; unter ihnen sind zwei Paare Richtungssepten, während die übrigen 4 nicht paarweis gruppiert sind; sämmtliche Septen mit Geschlechtsorganen versehen; Tentakeln einfach, meist in grösserer Zahl als die Septen (HERTWIG 1882).

Zu diesem Tribus, den R. HERTWIG (1882) aufstellte, nachdem A. ANDRES (1880 b) das Genus Edwardsia von der Familie Ilyanthidæ abgeschieden hat und es zu einer eigenen Familie Edwardsidæ geführt, ist bisher nur diese einzige Familie, mit drei Genera, gerechnet worden. Diese sind die alte von QUATREFAGES (1842) beschriebene Gattung Edwardsia, die ANDRES (1883) in zwei Genera Edwardsia und Edwardsiella geteilt hat, und die von DANIELSSEN (1890) aufgestellte Gattung Edwardsioides. Die beiden Genera Edwardsia und Edwardsiella werden von ANDRES (1883) nur dadurch von einander unterschieden, dass das erstere 16, das letztere mehr als 16 Tentakel hat. Sollte der einzige Unterschied dieser beiden Genera in der *Zahl* der Tentakeln liegen, so wäre ich geneigt gewesen dieselben mit G. Y. DIXON (1886, p. 101) und HADDON (1889, p. 327) in eines zu vereinigen. Dagegen scheint mir *die Anordnung* der Tentakeln bei den Edwardsien im Verhältnis zu den Septen,

welcher bisher wenig Gewicht beigelegt worden ist, von grosser Bedeutung so wohl in phylogenetischer als in morphologischer Hinsicht zu sein. Obschon mein Material nicht so vollständig ist, wie wünschenswerth wäre, habe ich indessen, um die Aufmerksamkeit auf diese Sache zu richten, hier unten versucht die Edwardsien nach der Tentakelanordnung zu gruppieren. Um die verschiedenen Edwardsienformen zu identifizieren, was bisweilen recht schwer ist, ist es auch notwendig auf so viele gute Charaktere wie möglich Rücksicht zu nehmen.

Ich habe für die Anordnung der Tentakeln drei verschiedene Typen unterscheiden können, von denen zwei, der Edwardsia- und der Edwardsiella-Typus, teilweise mit einander übereinstimmen, während der dritte, der Hexactinien-Typus, dagegen, wie der Namen andeutet, mit der Tentakelanordnung der Hexactinien übereinstimmt.

Die ersteren Typen werden dadurch charakterisiert, dass alle Fächer mit Ausnahme der Binnenfächer der Richtungssepten gleichwertig sind, d. h. sie schliessen alle Tentakeln von erster und höherer Ordnung ein. Die Zahl der Tentakeln des ersten Cyclus beträgt also acht, weil immer die Tentakeln, die in den Binnenfächern der Richtungssepten sich befinden, diesem Cyclus angehören.

In der Anordnung des zweiten (und dritten) Cyclus ist indessen ein wichtiger Unterschied vorhanden. Bei dem, den ich *Edwardsia-Typus* nennen will, findet sich nur ein zweiter Kranz von acht Tentakeln, die *innerhalb* des ersten Cyclus liegen. Die Tentakeln bei diesem Typus sind also nicht mehr als 16, und zwar in zwei Cyclen (8—8) angeordnet. Sie sind, was ANDRES (1880a, T. 8, F. 7) bei E. Claparedii erst gezeigt hat und was auf nebenstehender schematischer Figur 1 anschaulich wird, auf folgende Weise gruppiert. Von dem äusseren, ersten (1) Cyclus stehen zwei Tentakeln in den Binnenfächern der Richtungssepten, von den sechs übrigen ist einer in jedem der dorsolateralen, lateralen und ventrolateralen Fächer vorhanden. Da die inneren Tentakeln zweiter Ordnung (2) mit denen des ersten Cyclus alternieren, musste in zwei der übrigen Fächer mehr als ein Tentakel zweiter Ordnung stehen, da sich in den Binnenfächern nur Tentakeln erster Ordnung finden. In jedem der zwei ersteren Fächer ist nur ein Tentakel, in jedem der ventrolateralen dagegen zwei Tentakeln von dieser Ordnung vorhanden, welche letztere auf beiden Seiten von dem Tentakel erster Ordnung liegen. In den lateralen und dorsolateralen Fächern dagegen steht der einzige Tentakel auf der dorsalen Seite der Tentakeln erster Ordnung. Repräsentanten dieses Typus sehe ich in dem Genus Edwardsia (in fast demselben Sinn wie bei ANDRES (1883, p. 94) aufgefasst) und in dem von DANIELSSEN (1890, p. 100) aufgestellten Genus Edwardsioides.

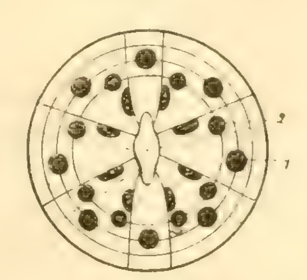


Fig. 1.

Bei dem anderen Typus, für welchen ich hier die Bezeichnung *Edwardsiella-Typus* vorschlage, sind auch die Tentakeln des ersten Cyclus acht, aber sie stehen im Gegensatz zu denen des Edwardsia-Typus hier innerhalb der Tentakeln zweiter Ordnung. Ihre Anzahl ist nicht acht sondern zwölf, da auf jeder Seite der sechs Tentakeln erster Ordnung, die in den Zwischenfächern sich befinden, ein Tentakel zweiter Ordnung vorhanden ist. Ausserdem finden sich oft Tentakeln von einem dritten Cyclus, der doch immer mehr oder

weniger unvollständig zu sein scheint. Ich selbst habe keine Edwardsiella gesehen und die Angaben über die Anordnung der Tentakeln im Verhältnis zu den Septen beschränken sich darauf was G. Y. DIXON (1886, p. 102) von Edwardsia timida sagt: »tentacles 22 in number, 8 being arranged in the inner row, one at each end and three at each side of the mouth. Each of the inner tentacles thus occupies the centre of one of the inter-mesenterial chambers. From between the mesenteries which run into either end of the mouth (»the directive mesenteries») there rises but one tentacle. At one end of the mouth each of the chambers adjoining that formed by the directive mesenteries have four tentacles — one in the inner and three in the outer row. Each of the remaining chambers gives rise to three tentacles — one in the inner and two in the outer row». Ich habe durch nebenstehende schematische Figur 2 die Tentakelanordnung bei dieser Species anschaulich zu machen versucht. Die zwei kleinsten Tentakeln auf der Figur von DIXON (1886 T. 6, Fig. 3) habe ich nur als Tentakeln von einer dritten Ordnung ansehen können. Zu diesem Typus gehören wahrscheinlich die meisten der unter dem Namen Edwardsiella aufgeführten Arten. Es ist auch möglich, dass mehrere von diesen mit Recht zu folgendem Typus geführt werden sollten, was wohl kommende Forschungen abmachen mögen.

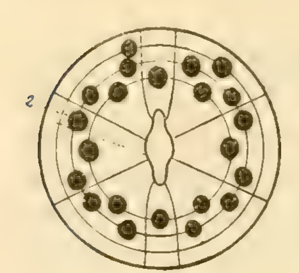


Fig. 2.

Betrachten wir schliesslich den *Hexactinien-Typus*, so finden wir, dass hier nicht alle Fächer, die an den Seiten der Richtungssepten liegen, gleichwertig sind, indem nur die lateralen und ventrolateralen Fächer Tentakeln erster Ordnung enthalten. Die Tentakeln dieser Ordnung nehmen auch nicht denselben Platz in den Fächern wie die der vorher beschriebenen Typen ein. Während sie bei diesen entweder in den ventralen oder in den mittleren Partien der Fächer liegen, sind sie immer hier in den dorsalen Teilen derselben vorhanden und so angeordnet, dass sie dicht an und auf der ventralen Seite der lateralen Septen liegen. Mit anderen Worten die Tentakeln der ersten Ordnung, die sich in den lateralen und in den ventrolateralen Fächern finden, würden also hier, wenn die Septen des fünften und sechsten Paares sich entwickelten, so dass man eine Hexactinienform erhielte, in Binnenfächern liegen. Denkt man sich dagegen, dass bei den vorigen Typen Septen auf dieselbe Weise angelegt worden sind, so sollten da die Binnenfächer Tentakeln von zweiter oder höherer Ordnung einschliessen.[1] Die Tentakeln zweiter Ordnung sind wie die der ersten sechs und die übrigen Tentakelcyclen Multipeln von sechs. Das Schema der Tentakelanordnung wird also wie bei den Hexactinien im Allgemeinen 6—6—12 etc., was man auf nebenstehender schematischen Figur (3) bei einem Exemplar von Milne-Edwardsia Lovéni mit 22 Tentakeln sehen kann. Von den Tentakeln dritter Ordnung sind in den lateralen Fächern zwei nicht entwickelt. Als Repräsentant für diesen Typus kann ich nur mit Sicherheit die unten beschriebene Milne-Edwardsia Loveni[2] angeben. Wahrscheinlich müssen auch hier die von DANIELSSEN (1890 p. 106 u. 112) beschriebenen

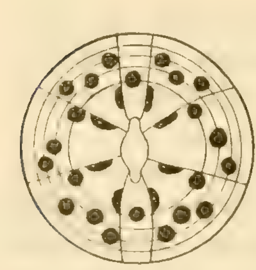
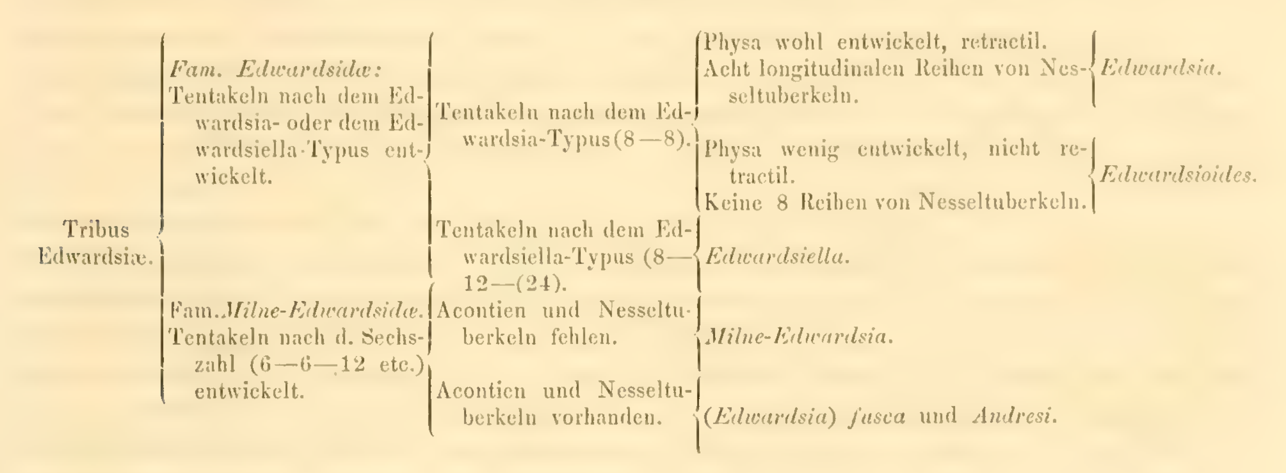


Fig. 3.

[1] Die gestreiften Linien auf den Figuren 1 und 2 bezeichnen diese Septen.
[2] Vergleiche mit der Note p. 22.

Edwardsien, Edwardsia Andresi och E. fusca, die zwölf Tentakeln haben, gerechnet werden. Für diese Arten scheint es mir passend ein neues Genus aufzustellen, weil sie auch zum Unterschied von den übrigen Edwardsien nach der Angabe von DANIELSSEN Acontien besitzen.

Die Tentakelanordnung der Edwardsien ist also recht wechselnd und giebt meines Erachtens gute systematische Charaktere. Ich habe desshalb eine neue Familie Milne-Edwardsidæ aufgestellt, deren Tentakeln nach dem Hexactinien-Typus entwickelt sind. Für die übrigen Genera, Edwardsia, Edwardsiella und Edwardsioides ist dagegen die alte Familie, Edwardsidæ, beibehalten. Durch folgendes Schema habe ich die Gruppierung der verschiedenen Familien und der Genera anschaulich zu machen versucht.



Fam. EDWARDSIDÆ ANDRES 1880 b, pro parte.

Edwardsidæ, ANDRES 1880 b, 1883, PENNINGTON 1885, HERTWIG 1888*, HADDON 1889, (p. p.).
Actinines pivotantes, MILNE-EDWARDS 1857 (p. p.).
Ilyanthidæ, GOSSE 1858 a, b*, 1860, M'INTOSH 1875*; VERRILL 1864, 1866*, 1868, KLUNZINGER 1877; STUDER 1879*; (p. p.).
»Edwardsiæ ANDRES», DANIELSSEN 1890 (p. p.).
Ilyanthiadæ Hincks 1861* (p. p.).

Edwardsien mit Tentakeln der ersten Ordnung 8. Tentakeln der zweiten Ordnung entweder 8 oder 12; im letzteren Fall oft ein unvollständiger, dritter Cyclus vorhanden.

Genus EDWARDSIA QUATREFAGES 1842, pro parte.

Edwardsia g. n., QUATREFAGES 1842, MILNE-EDWARDS 1857, GOSSE 1860, ANDRES 1880; ANDRES 1883; u. A. (p. p.).
Actinia (Isacmaea), RATHKE 1843* (p. p.: A. clavata).
Scolanthus g. n., GOSSE 1853 (: S. callimorphus).
Halcampa, PANCERI 1869* (p. p.: H. Claparedii); GOSSE 1858 b*, 1860, HINCKS 1861 (p. p.: H. microps).
Urophysalus g. n., COSTA 1869 (: U. Grubii).

Edwardsiden mit langem, wurmförmigen Körper in Capitulum, Scapus und Physa abgeteilt. Die mittlere Partie, Scapus, mit einer chitinösen Hülle und 8 longitudinalen

Reihen von Tuberkeln versehen. Tentakeln 16 in zwei Cyclen 8—8, von denen der äussere den ersten Kranz bildet. Physa und Capitulum retractil; die erstere wohl entwickelt, blasenförmig.

Species EDWARDSIA CLAVATA RATHKE.

Taf. II, Fig. 5, 6, 7, 8, 9.

Actinia (Isacmaea) clavata sp. n., RATHKE 1843, p. 147, T. 6, F. 19.
Edwardsia tuberculata sp. n., DÜBEN und KOREN 1847, p. 267, KOREN 1857* p. 93, SARS 1861, p. 262, O. u. R. HERTWIG 1879*, T. 1, F. 2, 6 mit Tafelerklärung.
Edwardsia clavata Rathke, DANIELSSEN 1861, p. 45. ANDRES 1883, p. 100.

Falten des Muskelpolsters bald unterhalb des Schlundrohrs 15—20. Mesenterialfilamente in Drüsen- und Flimmerstreifen geschieden. Nesseltuberkeln einfach (in den oberen Partien des Scapus) oder zusammengesetzt, weissgrau, Scapus ochergelb bis schmutzgrau. Capitulum farblos bis braunrot.

Fundort: Diese übrigens aus Norwegen bekannte Actinie habe ich mehrmahls in Bohuslän, in Gullmarfjord (Sämstad, Gåsöränna) und bei Väderöarne, angetroffen, wo sie bisweilen recht zahlreich auf zehn bis zwanzig Faden Tiefe vorkommt. Einmal habe ich bei Väderöarne mehrere hundert Exemplare mit dem Schleppnetz aufgenommen. Man trifft sie gewöhnlich auf Kies- oder Sandgrund mit Muschelschalen vermischt. In den Sammlungen des Reichsmuseums finden sich auch mehrere Exemplare aus Bohuslän.

Grösse: Das grösste Exemplar, das ich observiert habe, betrug im völlig ausgedehntem Zustande etwas mehr als 6 Ctm., gewöhnlich sind sie doch nur halb so lang, ja bisweilen im zusammengezogenen Zustand nicht mehr als 1 Ctm. Ihre grösste Breite ist ungefähr 3 bis 4 Mm. Die äusseren Tentakeln erreichen im ausgestrecktem Zustande bei der Varietät a) etwa 0,5 Ctm., bei b) dagegen sind sie bedeutend kleiner.

Nach RATHKE, (1843) dem ersten, der diese Actinie unter dem Namen E. clavata beschreibt, hat kein Verfasser eine mehr detaillierte Beschreibung davon gegeben. DÜBEN und KOREN (1847) zeigten indessen, dass diese Art mit Tuberkeln versehen ist, was nicht RATHKE gesehen hatte, und die Herren DÜBEN und KOREN zum Glauben veranlasste, dass sie eine neue Art entdeckt hätten, weshalb sie die Art E. tuberculata nannten. Schliesslich haben die Gebrüder HERTWIG (1879) zwei Figuren über anatomische Verhältnisse gegeben. KOREN (1857) SARS (1861) und DANIELSSEN (1861) dagegen haben sie nicht näher beschrieben und die Beschreibung von ANDRES (1883) ist nur eine Zusammenfassung von RATHKE's.

Von dieser Art habe ich zwei Varietäten beobachtet, die hauptsächlich in Bezug auf die Tentakeln und ihre Farbe verschieden sind, aber doch in einander übergehen. Die gewöhnliche Form mit langen Tentakeln habe ich mit α, die dagegen, die seltener ist und kurze Tentakeln besitzt, mit β gezeichnet.

Varietät α *longicornis:*

Das Tier ist cylindrisch, wurmförmig, wie gewöhnlich in Capitulum, Scapus und Physa abgeteilt. Seine grösste Dicke ist ein Stückchen oberhalb der Physa selbst, wonach es allmählich nach vorn zu schmäler wird. Es ist seiner ganzen Länge nach mit acht

longitudinalen, schwachen Furchen versehen, die den Insertionen der Septen entsprechen, wodurch es subpolygonal wird.

Die Physa, mit der sich das Tier schwach anheften kann, ist blasenförmig, glatt und lässt sich in den Scapus einziehen.

Der Scapus ist mit einer dünnen, quergefalteten Cuticula versehen, deren obere Grenze nicht scharf ist, so dass wie RATHKE sagt, man keinen Absatz zwischen ihm (dem mittleren) und dem ersteren Teile (des Körpers) bemerkt. Mitten zwischen jeder Furche findet sich eine Reihe von Nesseltuberkeln, also 8 Reihen, die bisweilen, besonders wenn das Tier sehr ausgespannt ist, nicht so gut hervorstehen, aber doch immer auf Schnitten deutlich sind. RATHKE hatte auch, wie oben gesagt, diese Tuberkeln nicht observiert. Das Capitulum ist ziemlich gleichmässig breit und im Verhältnis zum Scapus recht kurz.

Die kleine Mundscheibe, deren Mund auf einem hohen, abgerundeten Conus liegt, trägt auf ihrem Rande 16 Tentakeln in zwei alternierende Cyclen angeordnet. RATHKE dagegen sagt, dass die Tentakeln in einer einfachen Reihe stehen; wahrscheinlich waren die Exemplare, nach denen er seine Beschreibung gemacht hatte, meine Varietät β oder eine Zwischenform zwischen α und β, deren Tentakeln nicht so deutlich in zwei Cyclen stehen, weshalb man leicht bei flüchtiger Betrachtung glauben kann, dass sie in einem Cyclus angeordnet sind.

Die Tentakeln sind conisch zugespitzt, verhältnismässig lang (siehe p. 12), sehr beweglich und nach dem Edwardsia-Typus gruppiert. Die inneren betragen ungefähr zwei Drittel oder etwas mehr von der Länge der äusseren, die den ersten Cyclus bilden. Der Unterschied in der Länge der Tentakeln ist, wenn sie zusammengezogen sind, nicht so deutlich, aber tritt gut im ausgestreckten Zustande hervor. Man sieht oft den inneren Tentakelcyclus nach vorn gerichtet und über die Mundscheibe geschlagen, während der äussere nach aussen gebogen ist.

Die Mundscheibe ist mit deutlichen Radialfurchen versehen, die den Insertionen der acht Septen entsprechen. Der spaltförmige Mund ist mit keinen Lippenwülsten versehen. Die zwei Schlundfurchen sind wie gewöhnlich bei den Edwardsien nicht weiter gut markiert.

Farbe: Die Physa ist farblos mit durchschimmernden Septen. Die Farbe des Scapus ist in den unteren Teilen gewöhnlich etwas schmutzgrau, aber geht in den oberen in ochergelb oder fast in orange über. Die Nesseltuberkeln sind weissgrau.

Die Farbe des Capitulums variiert. Bald ist es farblos, bald schwächer oder stärker braunrot und oft im letzteren Falle fleckig von opak weissem mit durchschimmernden farblosen bis schwach braunroten Septen. Die Flecke sind in der Mittelpartie zwischen jeder Septeninsertion gruppiert und oft zusammenfliessend; sie bilden im letzteren Fall schwache, weisse, ziemlich breite Längslinien, die in ihrem oberen Teile etwas breiter sind und unmittelbar unter den Tentakeln mit einer etwas schärfer markierten Partie schliessen, die am besten im zusammengezogenen Zustand des Capitulums bemerkbar ist.

Die Tentakeln sind glasartig durchsichtig mit zahlreichen, grösseren und kleineren, unregelmässigen, gelbweissen und rotbraunen Flecken. Die Mundscheibe ist gelblichweiss etwas in ocher übergehend mit kleineren, weissen und grösseren, braunen Flecken und Streifen.

Das Schlundrohr ist auf der Aussenseite schwach braunrot mit weissen Insertionen der Septen, so dass es das Aussehen erhält, als ob es aus braunen und weissen Streifen bestände. Bisweilen trifft man Exemplare, deren Tentakelbasis und vorderer Teil des Capitulums weiss ist, so lang wie das Schlundrohr reicht; darunter ist das Capitulum schwach braunrot. Wie bei Halcampa und Edwardsia im Allgemeinen sind die Tentakeln, die in den Binnenfächern der Richtungssepten stehen, oft durch eine andere Farbe als die der übrigen Tentakeln deutlich markiert.

Varietät *β pallida:*

Diese unterscheidet sich hauptsächlich von der Varietät *α* durch folgende Charaktere: Die Farbe des Körpers ist im Allgemeinen von einer bleicheren Schattierung als die derselben, weswegen ich diese Varietät pallida genannt habe. Der Scapus ist schmutzgrau, bisweilen in den allerobersten Partien ochergelb. Die den Insertionen der Septen entsprechenden Furchen erscheinen immer deutlich auf dem Scapus.

Die Tentakeln, die auch hier in zwei alternierende Cyclen angeordnet sind, obgleich es hier nicht so deutlich hervortritt, sind kurz, dick, cylindrisch und nicht zugespitzt, im Allgemeinen kürzer als das Schlundrohr, bisweilen länger und zugespitzt und also mehr denjenigen der Varietät *α* ähnlich. Die Farbe derselben ist glasartig, durchsichtig mit einem mehr oder weniger deutlichen, weissen Fleck an der Spitze auf der Innenseite der Tentakeln; oft findet sich auch ein Fleck bei der Basis derselben. Der Fuss der Tentakeln ist von braunen Streifen umgeben. Die Mundscheibe ist übrigens gelblichweiss mit braunen Streifen auf den Partien, die dem Mund zunächst liegen.

Das Capitulum ist häufig farblos, mit durchschimmrenden Septen und Schlundrohr, bisweilen ist die obere Partie und das Schlundrohr gelblichweiss mit undeutlichen, weissen Linien auf beiden Seiten von jeder Septeninsertion. Dicht unter den Tentakeln findet sich bisweilen eine braunrote Partie, die selten einen zusammenfliessenden Ring bildet, häufig aber durch oben genannte weisse Linien unterbrochen. Dann und wann sind nur die obersten Teile der weissen Linien wie kleine Flecke zurückgeblieben.

Die Beschreibung RATHKES von dieser Species stimmt weder mit der Varietät pallida noch mit der Varietät *α* richtig überein. Dagegen scheinen die Zwischenformen zwischen diesen beiden Varietäten den von RATHKE beschriebenen Exemplaren zu gleichen.

Die Gebrüder HERTWIG haben wie oben gesagt, in ihrer Arbeit über Actinien (1879) zwei Abbildungen von Edw. tuberculata gegeben, die jedoch nicht mit den Schnitten, die ich durch diese Art gemacht habe, richtig gut übereinstimmen, indem der Retractormuskel der Septen nicht gleich gebaut scheint, wie man auf unserer Fig. 5, Taf. II und der Fig. 6, Taf. I bei HERTWIG sehen kann. Sie haben auch keine Mitteilungen aus welchen Lokalen die von ihnen untersuchten Exemplare herstammen gegeben. Sie sagen nur (l. c. p. 14), dass sie von Professor HAECKEL erhalten worden sind. Vielleicht waren diese Exemplare nicht Edw. tuberculata sondern eine andere Species.

Die Tentakeln und die Mundscheibe scheinen wie die der Hexactinien gebaut zu sein, so weit ich auf den nicht für feinere histologische Strukturverhältnisse richtig gut konservierten Exemplaren sehen kann. Die Muskulatur derselben ist nicht sehr stark entwickelt und entodermal.

Das im Verhältnis zur Länge des Tieres kurze Schlundrohr ist auf der ektodermalen Seite mit einer sehr hohen Epithelschicht mit sehr zahlreichen Drüsenzellen versehen. Acht longitudinale Furchen sind auf dem Schlundrohr vorhanden; zwei stehen zwischen den Richtungssepten auf jeder Seite, die übrigen stehen zwischen jedem der andern Mesenterien. Die Furchen sind recht tief, weil das Bindegewebe da, wo die Septen sich an das Schlundrohr inserieren, gegen die ektodermalen Teile des Schlundrohrs zipfelförmige Aussprünge macht, während es übrigens dünn ist. Die Ringmuskulatur des Schlundrohrs ist schwach entwickelt im Gegensatz zu derjenigen des Mauerblatts, die recht stark ist, aber doch keinen differenzierten Sphinkter bildet. Wie bei den Hexactinien durchbrechen sie die Basalteile der Septen (Taf. II, Fig. 5, 6 rm). Das Mesoderm des Mauerblatts, besonders das des Scapus, scheint wie das bei Halcampa unten beschriebene gebaut zu sein. Die Epithelzellen des Körpers sind kurz, mit grossen Kernen, und auf dem Scapus mit einer Cuticula versehen, wie oben gesagt.

Auf dem Scapus trifft man hier die für das Genus Edwardsia so eigentümlichen Tuberkeln, die wie bereits angemerkt, mehr oder weniger deutlich hervortreten. Sie sind, wie ANDRES (1880 a) gezeigt, Nematocystbatterien und mit zahlreichen Nesselzellen versehen, während auf dem übrigen Teil des Scapus solche fehlen. Ausser ANDRES hat nur DANIELSSEN[1] (1890) ihnen eine nähere Aufmerksamkeit geschenkt, indem er ihren histologischen Bau näher beschreibt. Es ist jedoch recht schwer aus den Beschreibungen und den Abbildungen (l. c. T. 19, F. 7, T. 20, F. 3, 5), die DANIELSSEN gegeben hat, eine gute Vorstellung ihrer wirklichen Natur zu erhalten. Da ich hoffe in einem besonderen Aufsatz hierauf näher zurückzukommen, will ich mich nicht hier bei der feineren Struktur derselben aufhalten. Ich muss doch mit DANIELSSEN (l. c. p. 108) darin einstimmen, dass die Nesselzellen in diesen Tuberkelkapseln entwickelt werden, da man oft solche Zellen in verschiedenen Entwicklungsstadien darin sehen kann. Bei unserer Form bestehen in den obersten Partien des Scapus die Tuberkeln aus einer oder aus wenigen Kapseln, während in den unteren Partien, wo auch die Tuberkeln grösser sind, mehrere solche vorhanden sind, die doch nicht mit einander in Verbindung stehen, sondern alle auf dem Ektoderm münden. Auf Querschnitten durch die unteren Teile des Scapus scheinen also die Tuberkeln aus einem grobmaschigen Bindegewebsnetz zusammengesetzt zu sein (Taf. II, Fig. 9 Ct). Da, wo die Tuberkeln nach aussen münden, durchbrechen die Nesselzellen die Cuticula.

R. HERTWIG (1882, p. 85), der zuerst die kleinen Löcher, die auf der Physa der Halcampiden sich vorfinden, beschrieben hat, vermutet, dass auch bei den Edwardsien solche Löcher vorhanden sind. Vergebens habe ich mehrere Exemplare aus Bohuslän, deren Physa ich abgeschnitten, in Eosin oder Boraxkarmin gefärbt und in Canadabalsam eingelegt, mikroskopisch untersucht, ich habe keine solche entdecken können. Dagegen habe ich auf zwei Exemplaren, deren Physa mit Spiritus ausgespannt war und die stark zusammengepresst

[1] Während des Druckes dieser Abhandlung hat A. APPELLÖF einen Aufsatz: (Zur Kenntniss der Edwardsien, Bergens Mus. Aarsb. 1891) in dem der Bau der Nesseltuberkeln behandelt wird, geschrieben. Obschon unsere Kenntnis dieser interessanten Bildungen durch diese Abhandlung bedeutend erweitert wird, kann er nichts in Betreff der Entstehungsweise der Tuberkeln sicher sagen. Die Teilung des Hohlraumes des Tuberkels in mehreren Fächern hält APPELLÖF möglicherweise für einen durch die Kontraktion hervorgerufenen Zustand. Dies ist doch, so weit ich einsehen kann, nicht möglich, weil immer in der Regel die Höhlungen nicht mit einander kommunicieren.

wurden, unter der Lupe acht Löcher, eines in jedem Fach, gesehen. Bei einem grösseren Exemplar aus Finnmarken, das, trotsdem dass die Muskelpolster eine reichlichere Verzweigung als die der von mir genommenen Exemplare zeigen, wahrscheinlich dieselbe Art ist und das ich mikroskopisch untersucht, habe ich auch in sieben von den acht Fächern eine Oeffnung ein Stückchen von dem Centrum der Physa deutlich wahrgenommen. Wahrscheinlich war auch in dem achten Fach eine solche vorhanden; sie waren doch sehr schwer zu entdecken und können leicht der Aufmerksamkeit entgehen. Sie waren mit verschiedenen cirkulären Muskeln versehen und die Höhlung selbst war mit einem Epithelpropfen ausgefüllt.

Die Längsmuskulatur der Septen ist recht gut entwickelt wie auch die Falten der Stützlamelle hier recht zahlreich sind. Querschnitte durch verschiedene Regionen des Körpers zeigen ein verschiedenes Aussehen der Muskelpolster. Es ist daher von grosser Bedeutung bei Abbildungen von Muskelpolstern bei Edwardsien, um möglicherweise die Arten identifizieren zu können, die Stelle des Körpers anzugeben, durch welche die Schnitte gegangen sind. Schnitte auf der Höhe des Schlundrohrs zeigen hier ziemlich ebenbreite Muskelpolster wie auch die Falten der Stützlamelle, auf denen die Längsmuskeln sich anheften, ungefähr gleiche Länge haben, oder wenn sie kürzer sind, hier und da zwischen den höheren Falten eingestreut liegen. Der Parietalmuskel zeigt zuerst keine, dann schwache Falten und wird dadurch meist in der Richtung des Radius ausgestreckt (Taf. II, Fig. 8 pm).

Gleich unterhalb des Schlundrohrs erhalten die Septen ein anderes Aussehen, indem die äusseren und die inneren Partien der Muskelpolster mächtiger im Verhältnis zur Zwischenpartie werden. Die Falten der Stützlamelle sind nämlich hier nicht nur bedeutend kürzer, sondern stehen auch etwas dünner als die der übrigen Teile. Die Falten des Muskelpolsters betragen hier im Ganzen zwischen 15—20 (bisweilen weniger und dann mehr verzweigt). Von denen ist oft die innerste oder nächst innerste Falte reich verzweigt. Die Mesenterialfilamente hängen fast unmittelbar an den Muskelpolstern. Der Parietalmuskel ist fortwährend in radialer Richtung ausgestreckt, obschon die Falten der Muskellamelle schon jetzt zahlreicher und höher werden.

Gleichzeitig damit dass die Septenpartien, die innerhalb der Muskelpolster liegen, mächtiger werden infolge der Entwicklung der Geschlechtsorgane,[1] wird der Unterschied in der Grösse zwischen den äusseren und den inneren Septenteilen einerseits und den mittleren andrerseits grösser. Die Falten des Parietalmuskels werden höher, so dass er ein mehr rundes Aussehen erhält (Taf. II, Fig. 5).

Dieses Aussehen behält das Septum fast während seiner ganzen unteren Ausdehnung bis zu den allerniedrigsten Teilen des Körpers. Die bisher dünne Muskellamelle, die zwischen dem Paritalmuskel und dem Muskelpolster liegt, nimmt hier an Mächtigkeit zu wie auch die Bindegewebeschicht des Muskelpolsters in demselben Masse mächtiger wird wie die Falten desselben weniger und gröber werden. Dies tritt länger unten fast an dem Übergang zwischen dem Scapus und der Physa noch deutlicher hervor, gleichzeitig mit der Ausstreckung des Parietalmuskels wieder mehr in radialer Richtung (Taf. II, Fig. 6 pm). Die Entfernung

[1] Der Drüsenstreifen der Mesenterialfilamente kommt dadurch ein Stückchen von dem Muskelpolster zu liegen.

zwischen dem Muskelpolster und dem Parietalmuskel wird kleiner und kleiner, so dass sie schliesslich in einander übergehen, die Bindegewebeschicht des Muskelpolsters nimmt an Mächtigkeit zu und zeigt weniger Falten (Taf. II, Fig. 7). An dem Boden der Physa verschwinden die Muskelpolster, so dass nur die Parietalmuskeln übrig bleiben.

Die Anordnung der Septen ist wie gewöhnlich bei den Edwardsien, so dass die Muskelpolster nur die eine Seite des Septums einnehmen, während der Parietalmuskel auf beiden Seiten desselben liegt. Dagegen habe ich keine transversalen Muskeln wahrgenommen. In den niedrigsten Teilen des Körpers, wo die Muskelpolster teilweise oder ganz und gar mit den Parietalmuskeln zusammenschmelzen, findet man dagegen rings um das Septum eine kontinuierliche Schicht von Längsmuskeln. Die Längsmuskeln der einen Seite treffen nämlich diejenigen der andern Seite, was man ja auch bei jungen Septen der Hexactinien sieht. Der Parietalmuskel setzt sich ein Stückchen auf dem Bindegewebe des Mauerblatts fort bis zu den Punkten, wo die Ringmuskeln des Mauerblatts die Septen durchbrechen.

Zwischen den Falten der Muskellamelle in dem Muskelpolster wie auch in den innerhalb desselben liegenden Teilen des Septums treten auf Querschnitten wie bei unten beschriebener Art runde oder etwas ovale Körper, die wahrscheinlich nichts anders als parasitierende Algen sind, auf.

Fam. MILNE-EDWARDSIDÆ mihi.

Edwardsien mit Tentakeln nach dem Hexactinien-Typus (6—6—12 etc.) entwickelt.

Genus MILNE-EDWARDSIA n. g.

Milne-Edwardsiden mit langgestrecktem Körper in Capitulum, Scapus und Physa oder nur in Capitulum und Scapus abgeteilt. Scapus mit einer rauhen, leicht losgehenden Cuticula. Capitulum scharf achteckig, retractil. Nesseltuberkeln und Acontien fehlen.

Mit der Art:

Species MILNE-EDWARDSIA LOVÉNI n. sp.

Taf. I, Fig. 6—8; Taf. II, Fig. 1—4; Taf. X, Fig. 3.

Körper nur in Capitulum und Scapus abgeteilt; Physa fehlt. Tentakeln gewöhnlich 30—40, in vier Cyclen angeordnet. Tentakeln und Capitulum schwach fleischfarbig. Mund und Schlundrohr ziegelrot.

Fundort: Diese Actinie wird häufig an den Väderöarne in den todten Corallenstöcken der Oculina prolifera angetroffen, die ein sehr reiches Tierleben verbergen. Die Corallen sind hier durch mehrere bohrende Tiere in verschiedenen Richtungen durchbohrt.

Gewöhnlich trifft man diese Species in den Polypenbecher, oft aber solche, die die Achsen der Polypen bewohnen. Wenn das Tier ganz ausgestreckt ist, scheint nur die vordere Partie des Tieres, das Capitulum und ein unbedeutender Teil des Scapus, die bei einer geringen Berührung sich schnell in die Corallenstöcke einziehen. Der ganze übrige Teil des Körpers liegt in den Corallenstöcken eingeschlossen.

Grösse: Länge des Tieres bis etwa 3,5 Ctm., wovon das Capitulum ein Viertel einnimmt. Länge der Tentakeln 0,35 Ctm. Schlundrohr die Hälfte oder zwei Drittel von der Länge des Capitulums. Grösste Dicke etwa 0,5 Ctm.

Farbe: Mund, Schlundrohr und Geschlechtsorgane ziegelrot. Tentakeln und Capitulum fleischfarbig. Septen und Scapus (innerhalb der Cuticula) mit schwächerer Farbe als die Tentakeln gezeichnet, bisweilen weiss; Cuticula des Scapus grau- bis braungelb.

Auf dem wurmförmigen Körper, der nach hinten im Allgemeinen schmäler wird, kann man zwei Abteilungen wahrnehmen. Die vordere, die bedeutend kürzer ist, entspricht dem Capitulum der wahren Edwardsien, die hintere dem Scapus derselben.

Das Capitulum ist mit acht tiefen Furchen und ebenso vielen scharfen Firsten versehen. Diese Furchen und Firsten erscheinen, wenn das Tier voll ausgestreckt und wenn es kontrahiert ist, im letzteren Fall und im konservierten Zustande erhalten die letzteren das Aussehen von ziemlich regelmässigen, gefalteten Bändern besonders in dem oberen Teil des Capitulums, wie Taf. I, Fig. 8 zeigt. Das Capitulum wird also dadurch deutlich achteckig mit konkaven Seiten. Die Firsten sind nur durch eine Verdickung der Stützsubstanz des Capitulums entstanden, während in dem Boden der Furchen, von wo die Septen ausgehen, die Stützlamelle sehr dünn ist; am dicksten sind sie auf dem Rücken der Firsten. An Querschnitten sieht man also den äusseren Umriss des Bindegewebes des Capitulums wellenförmig; der innere ist dagegen oval (Taf. II, Fig. 1). Im konservierten Zustand stehen die Firsten selten undeutlich hervor; als Regel kann man indessen annehmen, dass die Stützlamelle immer hier dünner ist, wo die Scheidewände ausgehen.

Der untere Teil des Körpers, der Scapus, ist wie oben gesagt, bedeutend länger als der vordere und in fast seiner ganzen Länge in den Corallenstöcken verborgen. Er ist von einer rauhen, lederartigen, dicken Cuticula bekleidet. Sie scheint ungefähr von derselben Beschaffenheit wie die von Edwardsia carnea zu sein und wie GOSSE (1860, p. 259) von dieser Species gesagt »so slightly adherent that it frequently forms a partially free tube». Man kann sie wenigstens recht leicht wegnehmen und immer in den vordersten und bisweilen in den niedrigsten Partien sieht man sie von dem Ektoderm losgemacht. Die vordere Partie des Scapus ist gewöhnlich subpolygonal, aber nicht so deutlich wie das Capitulum. Die Furchen und die Firsten des letzteren setzen sich nämlich an den vorderen fort, aber verschwinden bald, bisweilen doch nicht eher als in dem mittleren Teil desselben; gleichzeitig wird der Scapus schmäler. Am deutlichsten stehen die Furchen, wenn man, wie Taf. I, Fig. 8 zeigt, die Cuticula weggenommen hat. Ein Querschnitt durch die mittlere oder untere Partie des Scapus zeigt also den äusseren und inneren Umriss der Stützlamelle ungefähr gleich, d. h. fast oval. Mit Ausnahme dieser Furchen liegt die Cuticula in zahlreichen Falten, so dass sie im Allgemeinen bei grösseren Exemplaren ein sehr runzeliges Aussehen hat. Die allgemeine Form des Scapus ist ganz verschieden, was von dem Kontraktionszustande und von den Gängen in den Corallenstöcken abhängt. Bald ist

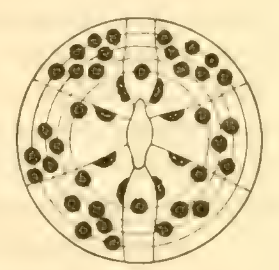
der Scapus fast gleich breit, bald ist das hintere Ende recht scharf abgesetzt und bedeutend breiter als das vordere (Taf. I, Fig. 7); im Allgemeinen wird doch der Scapus allmälig nach hinten schmäler.

Eine Physa, die bei den echten Edwardsien wie eine dünne Membran zur Anheftung des Tieres erscheint, fehlt hier ganz. Sie ist wahrscheinlich wegreduciert und wozu würde sie eigentlich dienen bei einer solchen Lebensart. Da die Gänge in den Corallenstöcken selten gerade sind, sondern meist in einigen Krümmungen hin und her gehen und die Tiere ganz und gar die Dicke der Gänge ausfüllen, weshalb man gewöhnlich in verschiedenen Richtungen gekrümmte Tiere antrifft (nur bisweilen so wenig gebogen wie Taf. I, Fig. 8), so kann diese Actinie hierdurch sich viel besser anhängen als die mit einer Physa versehenen Actinien, die wie bekannt sich nur schwach an Gegenständen festhalten können. Und indem das Capitulum eingezogen und von der Cuticula bedeckt werden kann und die Farbe derselben mit den todten Corallenstöcken der Oculina übereinstimmt und das Tier sich ganz oder fast ganz in den Gängen derselben einziehen kann, ist diese Actinie im Stande sich wie wenige andere zu schützen.

Keine Öffnung in dem hinteren Ende habe ich angetroffen. Die bei oben beschriebener Art, E. clavata, erwähnten Tuberkeln, die zahlreiche Nesselkapseln einhalten, fehlen auch hier.

Die Mundscheibe, die mit den Insertionen der Septen entsprechenden Furchen versehen, ist so klein, dass wie HERTWIG (1882, p. 83) von Halcampa clavus sagt, sie das Aussehen gewinnt, als ob die Tentakeln unmittelbar am Mundrand ständen. Die Ursache ist, dass das Capitulum, das übrigens ziemlich breit ist oder sich in der Mitte etwas erweitert, plötzlich gleich unter den Tentakeln schmäler wird. Dies scheint nicht so gut bei Kontraction, also nicht bei konservierten Tieren, die im besten Fall doch etwas zusammengezogen sind, aber treten bei ganz ausgestreckten Individuen deutlich hervor.

An dem Rande der Mundscheibe stehen die ziemlich kurzen und dicken, wenig zugespitzten Tentakeln, von denen die inneren etwas, wiewohl unbedeutend, länger als die äusseren sind. Ihre Anordnung ist sehr eigentümlich und führt uns zum Hexactinien-Typus über. Nebenstehende schematische Figur 4 von einem ziemlich grossen Exemplar mit 36 Tentakeln zeigt deutlich, dass die Tentakeln in mehreren Cyclen nach der Sechszahl angeordnet sind. Von dem innersten Tentakelcyclus stehen zwei Tentakeln in den Binnenfächern der Richtungssepten, die vier übrigen befinden sich da, wo bei einer Hexactinie die Binnenfächer der lateralen Mesenterien erster Ordnung zu liegen kommen d. h. sie stehen nächst an der ventralen Seite der lateralen Septen, wo die Längsmuskeln liegen. Die übrigen Tentakeln sind in Cyclen zwischen den lateralen, zwischen den dorsalen und lateralen und zwischen den lateralen und ventralen Septen angeordnet. Aus der Gruppierung der Tentakeln in den dorsolateralen Fächern kann man schliessen, dass die Tentakeln bei einem völlig ausgebildeten Individuum in vier Cyclen (6—6—12—24) gruppiert sind. Der äusserste Tentakelcyclus scheint indessen recht spät vollzählig zu werden, wenn er überhaupt jemals entwickelt wird. Ich habe nämlich niemals mehr als 40 Tentakeln angetroffen; gewöhnlich finden sich zwischen 30—40 Tentakeln, bei kleineren Exemplaren doch eine geringere Zahl. Die Tentakeln eines Exemplares mit 22 Ten-


Fig. 4.

takeln habe ich schon in Fig. 3 (p. 10) schematisch abgebildet. Bisweilen kann es recht schwer sein die verschiedenen Cyclen höherer Ordnung (von der zweiten angerechnet) zu entscheiden. Es ist doch nichts Merkwürdiges, weil es ja auch bei den Hexactinien, deren Tentakelcyclen sich in der Entwicklung befinden, dann und wann recht schwer zu sehen ist, zu welchem Cyclus ein Tentakel gehört, da Tentakeln, die nach der Entwicklung einer höheren Ordnung angehören, später in einer niedrigeren und vice versa zu stehen kommen. Als eine Regel kann man annehmen, dass immer hier von der zwischen den lateralen und dorsalen Septen liegenden Partie der Mundscheibe eine reichlichere Bildung von Tentakeln stattfindet, während die zwischen den lateralen und die zwischen den lateralen und ventralen Septen liegenden Tentakeln etwas später angelegt werden; die letzteren scheinen wenigstens in Betreff der letzten Cyclen ungefähr gleichzeitig aufzutreten, denn man findet bald die eine, bald die andere Partie mehr entwickelt.

Diese Art giebt also das Exempel einer Actinie, die in Betreff der Septen vollständig auf dem Edwardsia-Stadium stehen geblieben und deutlich nahe an den Edwardsien stehen, aber deren Tentakeln nach dem Hexactinien-Typus d. h. nach der Sechszahl angeordnet sind. Es ist so viel ich weiss das einzige, wenn man die von Danielssen oben (p. 11) genannten Edwardsien ausnimmt, bei denen vielleicht etwas Ähnliches stattfindet.

Der Bau der Tentakeln und der Mundscheibe bietet nichts Besonderes und ist wie gewöhnlich bei den Actinien. Keine mesodermalen Muskeln sind hier vorhanden und die Falten der Muskellamelle sind unbedeutend und gar nicht oder wenig verzweigt. Die Nesselzellen des Ektoderms der Tentakeln sind sehr zahlreich und treten fast ausschliessend dünnwandig, mit spiral aufgewundenem Nesselfaden auf, während die, welche von einer festen Membran umgeben sind und deren Nesselfäden demzufolge nicht sichtbar sehr selten vorhanden sind. Das Mesoderm der Tentakeln wie auch das des Mauerblatts ist recht mächtig und besteht aus einer homogenen Zwischensubstanz mit spärlichen Zellen und Fibrillen.

Der Bau des Mauerblatts dagegen ist von dem der übrigen Edwardsien etwas verschieden. Die Ektodermzellen sind bedeutend höher und schmäler als die, welche man bei E. clavata trifft und sind mit einem körnigen Inhalt versehen. Dagegen sind die Kerne im Verhältnisse zur Grösse der Zellen bedeutend kleiner. Stark lichtbrechende Nesselzellen mit undeutlichem Spiralfaden finden sich zahlreich an den Firsten des Capitulums, während sie an dem Scapus, wo sie mehr zerstreut liegen, und in den Furchen des Capitulums nur spärlich sind. Ich habe indessen nimmer gesehen, dass sie die Cuticula durchbrochen haben. Dünnwandige Nesselzellen sind dagegen nicht am Mauerblatt vorhanden. Körnige, am Längsschnitt ovale Drüsenzellen finden sich hier und da.

Die Cuticula des Scapus ist wie oben gesagt sehr mächtig und bedeutend mehr als die bei E. clavata entwickelt, was wohl damit zusammenhängt, dass die äusseren Teile der Cuticula sich wenigstens teilweise losmachen können; die inneren Partien, die sich gewöhnlich stärker als die äusseren färben, dienen da als eine Ersatzcuticula (Taf. II, Fig. 3, C'). Bisweilen gehen von der Cuticula nach innen starke Fortsätze aus (Taf. II, Fig. 3). An der äusseren Seite der Cuticula sind gewöhnlich fremde Körper angeklebt. Die entodermale Ringmuskulatur ist nicht besonders wohl entwickelt, obschon die Falten der Stützlamelle ziemlich hoch sind, und bildet keinen differenzierten Sphinkter. Die En-

todermzellen sind blasig aufgetrieben und oft mit einem fettartigen Inhalt versehen, der sich durch Chromosmiumessigsäure stark schwärzt (Taf. II, Fig. 2), und enthalten trübe grössere oder kleinere Körnchen. In den untersten Teilen des Scapus sind sie nicht alle von gleicher Höhe, sondern das Entoderm scheint an Querschnitten in zipfelförmigen Auswüchsen zwischen den Septen sich zu erhöhen..

Das Schlundrohr scheint in der Hauptsache wie gewöhnlich gebaut und ist auf seiner ektodermalen Seite mit zahlreichen Drüsen- und dickwandigen Nesselzellen versehen. Acht mehr oder weniger deutliche Längsfurchen, die zwischen den Insertionen der Septen liegen, sind auch vorhanden. Etwa von den Punkten, wo die Mesenterien sich an das Magenrohr inserieren, gehen, um das Ektoderm zu stützen, kleine zipfelförmige Auswüchse von der Stützlamelle aus (Taf, II, Fig. 1).

Auf Querschnitten kann man leicht die Anordnung der Septen studieren. Nur acht Septen sind vorhanden, die alle vollständig und wie bei Edwardsia angeordnet sind. Die dem Schlundrohr zunächst liegenden Teile der Septen sind zu kräftigen Muskelpolstern angeschwollen. Die Stützlamelle bildet nämlich hier auf der Seite, wo die Längsmuskeln sich finden, die gewöhnlichen lamellartigen Falten, die hier auf der Höhe des Schlundrohrs sich etwa auf zwanzig belaufen. Die Längsmuskeln, die an diesen Lamellen sitzen, sind sehr fein und nicht so grob wie die bei E. clavata (Taf. II, Fig. 4). Übrigens ist der Bau im Allgemeinen dem dieser Art gleich. Die Muskelpolster werden wie bei dieser nach hinten schmäler und die Falten werden kleiner und weniger, bis sie schliesslich fast mit dem Parietalmuskel verschmelzen (Taf. II, Fig. 2). Das Mesoderm der Septen, das bei E. clavata gegen die unteren Teile des Körpers rasch an Mächtigkeit zunimmt, ist dagegen hier in den unteren Partien nicht oder wenig mehr als in den oberen entwickelt. Der Parietalmuskel ist sehr gut entwickelt und steht in den oberen Teilen des Tieres wie ein gewöhnlich ausgebreiteter Fächer gegen den cölenterischen Raum. Er ist da ungefähr gleich hoch wie breit, während in den unteren dagegen die Falten mehr in radialer Richtung ausgestreckt sind, so dass er recht schmal wird. Ganz unten sind die Falten der Stützlamelle des Muskelpolsters ganz und gar verschwunden.

In den oberen Teilen finden sich (Taf. II, Fig. 4 p. A.) zwischen den Falten der Stützlamelle des Muskelpolsters runde, mehr oder minder kugelförmige Zellen, die ich für nichts Anderes als parasitierende Algen halten kann. Solche sind auch in dem Entoderm der Tentakeln vorhanden.

Nur wenige und zwar verhältnismässig kleine Exemplare waren mit Geschlechtsorganen (Ovarien), die doch nichts Besonderes bieten, versehen.

Die Mesenterialfilamente sind wie gewöhnlich bei den Edwardsien gebaut und in ihren oberen Teilen in zwei Flimmerstreifen und in einen Drüsenstreifen differenziert.

Ich muss hier in Betreff der Anordnung der Muskulatur der Septen mit einigen Worten die zwei obengenannten von DANIELSSEN (1890) beschriebenen Edwardsia Andresi und E. fusca erörtern. Ohne auf eine nähere Kritik von dem Bau der Septen, der mir wenig deutlich beschrieben und abgebildet scheint, einzugehen, will ich mich nur an die Figuren 8, Taf. 19 und 7, Taf. 20 halten. DANIELSSEN sagt (l. c. p. 175, 176) dass die abgebildeten Schnitte durch das Schlundrohr gegangen sind, ich meines Teils glaube, dass er sich darin geirrt hat. So weit ich aus den Beschreibungen von DANIELSSEN verstehen

kann, sind die Septenpartien, die sich an das Mauerblatt und das Schlundrohr inserieren, gleich gebaut, und die Figuren von den Falten der Stützlamelle zeigen auch dasselbe Aussehen bei beiden Partien. Es ist recht leicht solche Bilder zu erhalten, sowohl bei den Edwardsien wie bei den Halcampinen, wenn die Tiere zusammenzogen sind und das Capitulum oder ein Teil davon (oder sogar ein Teil von dem Scapus) sich in den Scapus eingezogen hat. Die Querschnitte durch die obersten Teile des Tieres gehen in diesem Falle nicht durch das Schlundrohr sondern durch das Capitulum (resp. Scapus). Ich habe mehrmals bei diesen Formen in der Hauptsache solche Bilder der Septen wie die von DANIELSSEN (s. oben) gegebenen erhalten, aber doch immer bei sehr zusammengezogenen Tieren, während ich keine solche bei ausgestreckten Individuen angetroffen habe. Da übrigens der Bau des sogenannten Schlundrohrs, so weit man nach den Figuren von DANIELSSEN beurteilen kann, mehr an den des Mauerblatts (des Scapus) erinnert, muss ich hier als meine Ansicht aussprechen, dass die abgebildeten Schnitte nicht das Schlundrohr, sondern wahrscheinlich den Scapus getroffen haben. Ich kann natürlich, da ich die erwähnten Species nicht untersucht habe, nicht mit Sicherheit sagen, dass es sich wirklich so verhält, es scheint mir aber so wahrscheinlich wie möglich.

Milne-Edwardsia Lovéni muss also, was aus oben gegebener Beschreibung deutlich wird, in Betreff ihrer Organisation den Edwardsien nahe stehen. Es giebt nämlich, mit Ausnahme der Anordnung der Tentakeln, nur ein wichtiges Merkmal, das diese Form von bisher bekannten Edwardsien trennt, das Nichtvorhandensein einer Physa. Besonders scheint sie sich der von GOSSE (1856 b) beschriebenen E. carnea zu nähern, obgleich diese Form mit einer Physa versehen ist, und die Figuren, die dieser Verfasser über diese Form gegeben hat, erinnern in mancher Hinsicht an unser Tier. Obgleich ich M. Lovéni mehrere Wochen lang lebend gehabt, habe ich indessen nie bemerkt, dass sie ihren Schlufwinkel in den Corallenstöcken verlassen hat, oder aus den Corallen herausgenommen, sich wieder befestigt. Im Gegenteil scheint sie im letzteren Fall ganz hilflos zu sein und die einzigen Bewegungen, die ich da observiert, beschränken sich auf eine grössere oder geringere Kontraktion des Körpers und auf ein Ausschlagen oder ein Einziehen der Tentakeln. Dies hängt natürlich mit dem Mangel einer Physa zusammen und es ist wohl wahrscheinlich, dass das junge Tier sich in den Gängen der Corallenstöcke befestigt und auf demselben Platz sein ganzes Leben durchlebt. Edwardsia carnea dagegen ist nach der Beschreibung von GOSSE ein recht lebhaftes Tier, das Platz wechseln kann. Die Querschnitte des Muskelpolsters unserer Species und die der von GOSSE beschriebenen Art, sind auch ganz verschieden, wie man aus der Arbeit HADDONS (1889 Taf. 36, Fig. 5, 6) und auf unseren Figuren leicht sehen kann. Das subpolygonale Capitulum und das äussere Aussehen derselben, die dicke, rauhe Cuticula, die sich bisweilen, wenigstens teilweise, zu einem Rohr ablöst, die verhältnismässig zahlreichen Tentakeln und der Mangel an Nesselwarzen, die bei allen echten Edwardsien vorhanden zu sein scheinen, sind gemeinsame Charaktere unserer Species und der von GOSSE. Vielleicht wird eine genauere Beschreibung der Tentakeln bei E. carnea zeigen, dass sie unserer Form noch näher steht.[1]

---

[1] Dass E. carnea sehr nahe Milne-Edwardsia Lovéni steht, habe ich, nachdem diese Arbeit schon dem Drucke übergeben worden war, in einem besonderen Aufsatz »Beiträge zur Kenntnis der Edwardsien. Öfvers. Kongl. Vet.-Akad. Förhandlingar. N:o 9 1892, gezeigt.

Tribus 2. PROTANTHEÆ CARLGREN 1891 a.

Protactiniæ Mc. Murrich 1891 b, p. 161, pro parte.

Actiniarien mit paarweise angeordneten Septen nach dem Hexactinien-Typus. Mauerblatt und Schlundrohr mit ektodermalen Ganglien- und Längsmuskelschicht.

Als ich (1891 a) für die Genera Gonactinia und Protanthea diesen Tribus vorläufig aufstellte, fasste ich ihn in etwas engerem Sinne, indem ich den Charakteren des Tribus auch das Vorhandensein von zwei Schlundrinnen und von nur 8 vollständigen Septen, die nach dem Edwardsia-Typus angeordnet sind, zulegte.

Nachdem ich indessen die Litteratur näher studiert, habe ich einige Formen, die mit Vorteil in systematischer Hinsicht mit diesen Specien zu einem Tribus zusammengeführt werden können, gefunden. Ausser der oben genannten von BLOCHMANN und HILGER (1888 zuerst beschriebenen Gonactinia und der von mir (1891 a) aufgestellten Protanthea simplex, sind nämlich zwei Actinien bekannt, die gleichfalls zum Unterschied von übrigen Hexactinien eine ektodermale Längsmuskelschicht an dem Mauerblatt haben. Die eine dieser Actinienformen ist die von FOWLER (1888) beschriebene Thaumactis medusoides, eine wahrscheinlich frei schwimmende Form mit eigentümlichen Pseudotentakeln, mit ektodermaler Längsmuskelschicht an dem Schlundrohr und mit abgeplattetem Körper, so dass FOWLER nicht Mauerblatt, Fuss- und Mundscheibe, sondern einen oralen und einen aboralen Teil unterscheidet. FOWLER stellt für diese Form »possibly» (l. c. p. 148) einen neuen Tribus, Thaumactiniæ, auf, die er nicht näher charakterisiert.

Die andere dieser Formen ist eine Actinie, von R. HERTWIG (1888, p. 10) mit einem Fragezeichen zu dem Genus Corynactis geführt und zu der Familie Corallimorphidæ gerechnet. Bei dieser Art war auch eine, obgleich schwache Längsmuskelschicht an dem Mauerblatt vorhanden. Es scheint HERTWIG (l. c. p. 12) wahrscheinlich, dass auch Corallimorphus mit einer solchen Muskelschicht auf dem Mauerblatt versehen ist. Sollte es so sein, scheint es mir am besten die Corallimorphidæ unter die Protantheen zu führen.

So wie man die Edwardsien von den Hexactinien unterscheidet, so ist man nämlich nach meiner Meinung berechtigt solche Formen, die mit einer ektodermalen Längsmuskelschicht an dem Mauerblatt und an dem Schlundrohr versehen ist, zu einem Tribus zusammenzuführen. Können diese Arten aber zu derselben Familie gerechnet werden? Kaum. Die Protanthea und die Gonactinia stimmen doch so mit einander überein, dass es schwer ist dieselben zu verschiedenen Familien zu führen. Gemeinschaftliche Charaktere beider sind auch, dass nur acht Septen vollständig sind. Ich habe daher für diese Arten hier unten *Gonactinidæ*[1] aufgestellt. Der von FOWLER aufgestellte Tribus *Thaumactiniæ* scheint mir

[1] In einer kommenden Arbeit werde ich eine sehr eigentümliche, wurmähnliche Form, die wahrscheinlich einen Typus einer neuen hiehergehörenden Familie bilden muss, beschreiben. Nur acht vollständige Septen sind auch hier vorhanden; die Tentakeln scheinen dagegen ganz und gar zu fehlen und die ektodermale Längsmuskelschicht des Mauerblatts scheint nur schwach entwickelt zu sein.

eine zweite Familie, *Thaumactinidæ*, bilden zu können. Die dritte dürfte nach meiner Meinung von *Corallimorphidæ*[1] gebildet werden.

Etwas später als ich die Protantheæ aufstellte, führt Mc. MURRICH (1891 b, p. 161) in seiner verdienstvollen Arbeit »The Phylogeny of the Actinozoa» Gonactinia und einige anderen Formen zu einer Ordnung Protactiniæ zusammen, die er so charakterisiert: with one, or a pair or two pairs of secondary mesenteries on each side of the sagittal axis, the increase in number of the secondary mesenteries occurring from the dorsal towards the ventral side. Die Diagnose der Ordnung Protactiniæ ist also eine ganz andere als die, welche hier oben für Protantheæ gegeben ist. (Über den Wert der Ordnung Protactiniæ siehe Schlussbetrachtung!)

Fam. GONACTINIDÆ mihi.

Protantheen mit Fussscheibe und mit nur acht vollständigen Septen, die den Edwardsia-Septen entsprechen. Sphinkter entodermal, schwach entwickelt oder fehlt.

Von bisher näher untersuchten Actinien können nur zwei Arten, die beide an der schwedischen Küste angetroffen werden und Typen für zwei Genera, Protanthea und Gonactinia, bilden, hierher gerechnet werden.

Genus **PROTANTHEA** CARLGREN 1891 a.

Gonactiniden mit Septen nicht in Geschlechts-Filament und Filamentsepten differenziert. Alle mehr entwickelten Septen mit Geschlechtsorganen und Mesenterialfilamenten. Mehrere wenig entwickelten Septen ohne Geschlechtsorgane und Filamente nur in den allerobersten Teilen des Mauerblatts. Flimmerstreifen der Mesenterialfilamente fehlen. Mauerblatt glatt.

Species PROTANTHEA SIMPLEX CARLGREN.

Taf. I, Fig. 9, 16; Taf. III, Fig. 1—7; Taf. IV, Fig. 3—10; Taf. X, Fig. 2.

Protanthea simplex sp. n. CARLGREN 1891 a, p. 81.

Geschlechts- und Filamentsepten 24. Tentakeln in völlig entwickeltem Zustand etwa 100 (6—6—12—24—48) in 5 Cyclen, lang, die inneren ungefähr von der Länge des Mauerblatts. Körper becherförmig, fast gallertartig. Schlundrohr kurz. Mundscheibe conisch. Farbe lachsrot bis weiss.

---

[1] Wenn es sich zeigt, dass das Genus Corallimorphus mit einer ektodermalen Längsmuskelschicht an dem Mauerblatt versehen ist. In anderem Fall muss der Name der Familie, zu der man HERTWIG'S Corynactis führen will, verändert werden.

Fundort: Diese Actinie kommt nicht selten auf einigen bis auf dreissig Faden Tiefe in dem Gullmarfjord auf verschiedenen Lokalen (Saltkällefjorden, Skårbergen, Börsås, Humlesäcken) vor; besonders auf einem Platz in dem Saltkällefjord ist sie sehr allgemein. Sie sitzt gewöhnlich auf Ascidien, Serpula- oder Chætopterusröhren oder Seetang.

Grösse: Länge des Tieres bis 1,5 Ctm. An einem in Chromosmiumsäure konservierten, wenig kontrahierten Exemplar habe ich folgende Masse genommen: Durchmesser der Fussscheibe 0,6 Ctm. und der der Mundscheibe 0,8 Ctm., Länge des Mauerblatts 1 Ctm., die der äusseren Tentakeln 0,7 Ctm. und die der inneren 1,3 Ctm.

Farbe: lachsrot mit etwas helleren Tentakeln oder weiss. Geschlechtsorgane weiss bis lachsrot. Wenn das Tier voll ausgestreckt und durch Wasser ausgedehnt ist, scheint das Mauerblatt mit unregelmässigen weisslichen Flecken versehen, die ziemlich unregelmässig in horizontaler Richtung angeordnet sind; zwischen diesen Flecken schimmert das Innere des Körpers durch.

Die Fussscheibe ist ausgebreitet, mit 24 deutlichen, den Septen entsprechenden Radialfurchen versehen, die in die Längsfurchen des Mauerblatts übergehen. Der Rand der Fussscheibe ist daher nicht gerade sondern deutlich gefaltet. Es ist sehr leicht das Tier von fremden Gegenständen zu lösen, da ein ausgeprägter Parietobasilarmuskel fehlt.

Das Mauerblatt ist glatt, ohne Nesselwarzen und Cinclides, in seinem unteren Teile cylindrisch, erweitert sich aber im oberen becherförmig, weshalb das Tier in seinem allgemeinen Aussehen viel an die von KOREN und DANIELSSEN (1856, p. 89) beschriebene Actinopsis flava erinnert. Es ist mit 24 Längsfurchen, die in ihrer ganzen Länge von der Fussscheibe bis zur Mundscheibe gehen und die gleichfalls den Septeninsertionen entsprechen, versehen. In ihren alleroberstem Teilen sind auch schwache, aber gewöhnlich undeutliche Furchen vorhanden. Diese Furchen entsprechen den schwächeren Bindegewebsauswüchsen (kleinen Septen), die in den alleroberstem Teilen des Mauerblatts sich finden.

Die Tentakeln, deren Anzahl bei grossen Individuen im Ganzen ungefähr 100 beträgt, sind in verschiedenen Cyclen angeordnet. Die Anzahl der Cyclen ist also 5 (6—6—12—24—48). Bei konservierten Individuen tritt dies Verhalten nicht deutlich hervor, bei voll ausgestreckten und lebenskräftigen Exemplaren kann man doch leicht sehen, dass die inneren Cyclen nach der Sechszahl angeordnet sind. Der Rand, auf dem die Tentakeln sitzen, ist nicht gerade, sondern etwas wellenförmig, weshalb die Tentakeln auch in sechs Gruppen verteilt zu sein scheinen. Die inneren Tentakeln sind von der Länge des Mauerblatts oder etwas länger, die äusseren kürzer, etwas mehr als halb so lang wie die inneren. Sie können sich sehr bedeutend verkürzen, aber der Rand der Mundscheibe kann sich nicht über sie hinwegschlagen, da ein ausgeprägter Sphinkter fehlt.

Die Mundscheibe ist dünn, mit den Septeninsertionen entsprechenden Radialfurchen versehen, besonders deutlich sind diejenigen, die den acht Hauptsepten entsprechen. Ebenso kann man auf dem kurzen Schlundrohr, das oft teilweise umgestülpt ist, sechs Längsfurchen sehen, von denen zwei die beiden Schlundrinnen bilden, die vier übrigen aber, die schwächer sind, den Insertionen der vier lateralen Hauptsepten gegenüber stehen, von denen ich weiter unten reden werde (Taf. I, Fig. 16). Im Allgemeinen ist die Mundscheibe nicht platt, sondern bei voll ausgestreckten wie bei kontrahierten Tieren recht

sehr erhöht, wodurch der Mund auf einem ziemlich hohen, etwas platten Conus liegt (Taf. I, Fig. 16). Die Grenze zwischen der Mundscheibe und dem Schlundrohr tritt oft nicht so gut bei äusserer Betrachtung, aber doch an Schnitten deutlich hervor. Das Schlundrohr ist mit zwei deutlichen Schlundrohrzipfeln versehen.

Die Konsistenz des Tieres ist sehr weich. Wenn man das Tier aus dem Schleppnetz aufnimmt, hat es gewöhnlich ein gallertartiges Aussehen.

In Betreff des anatomischen Baues dieses Tieres wie auch desjenigen der Gonactinia ist die geringe Differenzierung der Gewebe auf verschiedenen Teilen des Körpers bemerkenswerth. Nicht nur die Mundscheibe und die Tentakeln sind in der Hauptsache gleich gebaut, sondern auch das Mauerblatt und das Schlundrohr sind wie jene, indem man auf allen dieselbe Gewebeschicht antrifft. In Betreff des Ento- und Mesoderm ist nichts merkwürdig, dagegen ist das Vorhandensein einer wohl entwickelten Längsmuskelschicht auf dem Mauerblatt und auf dem Schlundrohr, die der Längsmuskelschicht der Tentakeln und der Radialmuskulatur der Mundscheibe entspricht, und einer entwickelten Ganglienzellenschicht an dem Mauerblatt und in dem Schlundrohr eigentümlich.

Die Längsmuskulatur der Tentakeln und die des Mauerblatts wie auch die Radialmuskulatur der Mundscheibe gleichen einander so, dass wir sie in Einem behandeln können. An Quer- resp. Tangentialschnitten sieht man das Mesoderm in ziemlich dünnen, blattförmigen Auswüchsen auslaufen, die recht dicht aber doch bei weitem nicht so dicht wie die der Cerianthiden stehen. Diese Auswüchse, auf denen die Muskelfibrillen sitzen, übertreffen in der Höhe bisweilen bedeutend das übrige Mesoderm, gewöhnlich aber wird sie ebenso hoch wie dies. Sie erbieten durch verschiedene Reagentien ein etwas verschiedenes Bild. An Querschnitten durch in Alkohol, Sulfopikrinsäure, Chromsäure oder in Perényi's Flüssigkeit fixierten Präparaten, die mehr die Gewebe als die osmiumsäurehaltigen Konservierungsflüssigkeiten zusammenziehen, scheinen oft die Muskelfibrillen direkt an diesen blattförmigen Auswüchsen zu sitzen (Taf. III, Fig. 1). Das Verhalten ist doch ein Anderes wie man auch bisweilen auf in oben genannten Flüssigkeiten fixierten Exemplaren sehen kann.

Auf guten in Osmiumsäure oder diese Säure enthaltenden Flüssigkeiten konservierten und nicht kontrahierten Exemplaren zeigen nämlich die Längsmuskeln und die Bindegewebsauswüchse ein anderes Aussehen, was man auf Taf. III, Fig. 4 sehen kann. Zwischen den quergeschnittenen Muskeln sieht man feine Auswüchse, die wohl nichts Anderes als sehr feine Bindegewebsauswüchse sind und die hier und da quergeschnittene, stark lichtbrechende Körper, die vollständig quergeschnittenen Muskeln gleichen, tragen. Solche feinen Auswüchse des Bindegewebes, die die Ektodermzellen stützen, sind von Mc. Murrich (1890, p. 142 u. 145, T. 7, F. 6, 7) bei Cerianthus americanus und von R. Hertwig (1888, p. 14, T. 2, F. 2) bei Ilyanthopsis longifilis wahrgenommen worden; sie sind doch mit keinen Muskeln versehen. An dem Mauerblatt sind die Falten der Muskellamelle im Allgemeinen zahlreicher als an der Mundscheibe und an den Tentakeln. Keine mesodermalen Muskeln, die von Blochmann und Hilger (1888, p. 391) bei den Tentakeln von Gonactinia beschrieben, wurden wahrgenommen.

Die entodermale Ringmuskelschicht zeigt keine bedeutenden Falten, was man auf Taf. III, Fig. 5 *rm* auf einem Längsschnitt durch das Mauerblatt sehen kann. Nur in

den alleroberstcn Teilen des Mauerblatts sind die Falten etwas zahlreicher und bilden so zu sagen einen sehr schwachen, diffusen Sphinkter. Ebenso zeigt die Ringmuskulatur der Mundscheibe zwischen den Tentakeln und dem Schlundrohr stärkere Falten. Auf den Tentakeln wie besonders auf der Fussscheibe ist die Muskellamelle fast gerade. Auf einem Längsschnitt durch das Mauerblatt von einem in Chromsäure gut konservierten Exemplar habe ich auch solche feinen Bindegewebsauswüchse, die doch keine Muskeln tragen, wahrgenommen (Taf. III, Fig. 5 *a*).

In Betreff des Baues des Schlundrohrs trifft man auch hier dieselben Schichten, die an dem Mauerblatt, an den Tentakeln und an der Mundscheibe sich finden. Sowohl die ektodermale Längsmuskelschicht (Taf. III, Fig. 2), die eine Fortsetzung der Radialmuskelschicht der Mundscheibe ist, wie auch die entodermale Ringmuskellamelle zeigen keine oder nur unbedeutende sekundäre Falten. Bald scheinen hier das Mesoderm, das von demselben Aussehen wie das übrige Mesoderm ist, und das Ektoderm eine fast gerade Lamelle zu bilden, bald liegen sie in zahlreichen, aber grossen Falten. In der Höhe der Firsten werden die Ektodermzellen wie gewöhnlich bedeutend länger als in den Furchen. Das im Verhältnis zum Mesoderm mächtige Ektoderm ist mit spärlichen, homogenen Nesselzellen versehen, dagegen trifft man zahlreiche Drüsenzellen sowohl homogene wie körnige von gewöhnlichem Aussehen an. Das Entoderm des Schlundrohrs ist von demselben Aussehen wie das auf übrigen Teilen des Tieres.

An Querschnitten kann man leicht die Anordnung der Septen sehen. Im Ganzen finden sich nur 24 stärkere Septen, von denen nur acht sich am Magenrohr inserieren. Diese acht Septen sind so gruppiert, dass vier, als zwei Septenpaare, längs der zwei Schlundfurchen verlaufen. Es existiert also ein dorsales und ein ventrales Richtungsseptenpaar, die gewöhnlich ihre Längsmuskeln gegen einander wenden. Zwischen ihnen liegen auf jeder Seite zwei Septen, die kein Paar mit einander bilden, da sie beide ihre longitudinalen Muskeln gegen das ventrale Paar der Richtungssepten kehren. Wir haben also ein ventrales Paar mit abgewandten Längsmuskeln, gegen welches die übrigen Septen mit ihren Längsmuskeln stehen; mit einem Worte, die Längsmuskulatur der vollständigen Septen ist wie bei Edwardsia angeordnet.

Von den unvollständigen Scheidewänden sind vier etwas stärker als die übrigen; jede von diesen kehrt ihre Längsmuskelschicht gegen die vier lateralen vollständigen Mesenterien. Wir haben also vier Paar Scheidewände, von denen jedes aus einem unvollständigen und einem vollständigen Septum besteht. Die zwölf übrigen Septen sind zu sechs Paaren gruppiert mit zugewandten Längsmuskeln, und alternieren mit den lateralen Septen und mit den Richtungssepten.

Ausser diesen stärkeren Septen finden sich in den obersten Teilen des Mauerblatts mehrere Bindegewebsauswüchse oder richtiger kleine Septen, die weder Filamente noch Geschlechtsorgane tragen. Während sich in den unteren Teilen keine Spur von kleinen Septen findet, haben sich in den obersten, gleichzeitig mit einer Vermehrung der Tentakeln, Scheidewände zwischen den Filamentsepten entwickelt. Die stärkeren von diesen kleinen Septen, die zwischen sich Tentakeln einschliessen, können sich bisweilen recht weit nach unten auf dem Mauerblatt fortsetzen. Da das Schlundrohr kurz und oft vorgestülpt ist, so schneidet man selten nur die 24 eigentlichen Septen und das Schlundrohr auf ein Mal

durch, gewöhnlich trifft der Schnitt auch einige der kleineren Bindegewebsauswüchse (Taf. III, Fig. 6).

An der Basis der Fussscheibe gehen die acht vollständigen Septen bis an das Centrum, vier unvollständige, die Paar mit den lateralen vollständigen bilden, gehen nicht ganz so lang. Von den Septenpaaren der zweiten Ordnung scheinen, nach den Insertionen auf der Fussscheibe zu urteilen, die den dorsalen Richtungssepten zunächst liegenden am meisten entwickelt. Dass die dorsalen Septen der zweiten Ordnung etwas mehr als die ventralen entwickelt sind, sieht man auf Taf. III, Fig. 6, die einen Querschnitt durch den untersten Teil des Schlundrohrs darstellt.

Um die Fläche zu vergrössern, auf welcher die Längsmuskeln der Septen geordnet sind, hat die Stützlamelle die gewöhnlichen Einfaltungen, die auf dem Zwischenteil der Septen, wo die Geschlechtsorgane sich befinden, am schwächsten entwickelt sind. Sie erreichen doch nie im oberen (Taf. III, Fig. 1, 6) und unteren (Taf. IV, Fig. 3) Teile eine mehr bedeutende Grösse. In den alleruntersten Teilen, wo die Septen sich an der Fussscheibe inserieren, sind sie doch etwas mehr als in den oberen gefaltet. Die kräftigen Muskelpolster, die bei den Hexactinien vorkommen, sind hier teilweise durch die kräftige Längsmuskelschicht des Mauerblatts ersetzt. Die transversalen Muskeln sind ungefähr gleich entwickelt wie die Längsmuskeln, was ich nicht bei den Hexactinien beobachtet habe. Die Parietobasilarmuskeln, die sich etwas über die halbe Höhe des Mauerblatts erstrecken, zeigen keine Falten, sondern treten als eine gerade Muskellamelle hervor.

In Betreff der Basilarmuskeln können wir kaum von solchen reden. Wenigstens sind auf der Seite, wo die Längsmuskeln sich finden, keine solche entwickelt. Die transversalen Muskeln sind dagegen bisweilen an Auswüchsen, die sich abgeplattet längs der Fussscheibe erstrecken (siehe nebenstehende Fig. 5) angeheftet. Diese Auswüchse, die wohl dieselbe Funktion wie die Basilarmuskeln haben, scheinen indessen nicht regelmässig aufzutreten. An Querschnitten durch die Fussscheibe und an Sagittalschnitten durch die Septen sieht man oft wie die entodermalen Muskeln sich durch das Mesoderm der Septen in grossen Maschen durchbrechen. Die Basalteile der Septen sind auch im Allgemeinen bedeutend breiter als die übrigen Teile derselben.

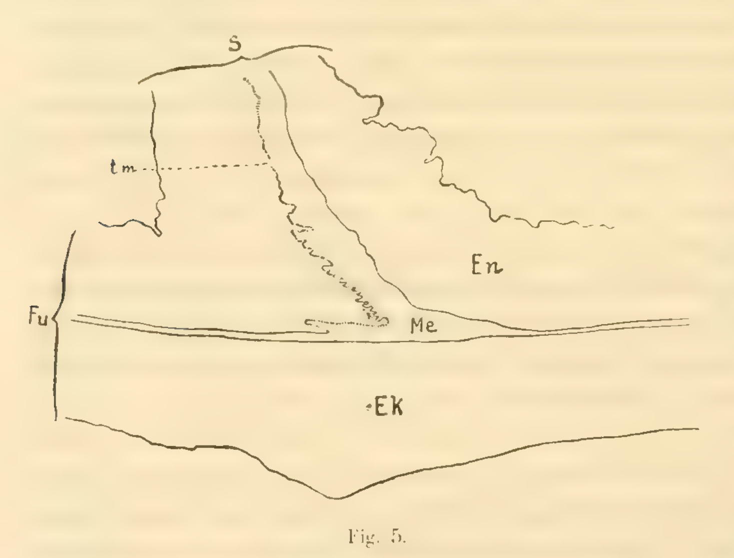


Fig. 5.

Trotz sorgfältiger Untersuchung habe ich weder an Schnitten noch durch Präparation mit Messer und Scheere Oralstomata mit Sicherheit gesehen. Ebenso fehlen Randstomata.

Alle stärkeren Septen, d. h. die 24, die sich in der ganzen Länge des Mauerblatts fortsetzen, sind mit Geschlechtsorganen und Mesenterialfilamenten ausgerüstet. Eine Dif-

ferenzierung in Filament- und Geschlechts-Filamentsepten ist daher nicht vorhanden. Die untersuchten Exemplare hatten im Allgemeinen wohl entwickelte Geschlechtsorgane; nur bei den allerkleinsten fehlten sie oder waren wenig entwickelt. Die allermeisten Exemplare, die ich näher untersucht habe, waren Weibchen.

Die Geschlechtsorgane nehmen fast die ganze Breite des Septums ein. An Querschnitten treten sie wie ein gefaltetes Band hervor, das oft recht anschnliche Länge hat. Fig. 7, Taf. III zeigt uns einen Querschnitt durch ein Stückchen eines Septums, dass mit Ovarien versehen ist; das Mesoderm ist hier zu einer dünnen Lamelle, die die Eizellen einschliesst, reduciert. Hie und da sieht man Eizellen, die in dem Entoderm liegen und die also noch nicht in das Mesoderm eingewandert sind. Keinen Fadenapparat, der zur Ernährung der Eizellen dient und den O. und R. HERTWIG (1879, p. 93) bei den Hexactinien beschrieben, habe ich wahrnehmen können. O. und R. HERTWIG (l. c. p. 119) haben ebenfalls keinen solchen bei den Ceriantheen beobachtet.

Die männlichen Geschlechtsorgane sind bei den untersuchten Exemplaren nimmer voll entwickelt gewesen; ich habe nämlich nur selten Spermatozoen gesehen. Taf. IV, Fig. 3 stellt einen Querschnitt durch ein Septum mit Hodenfollikeln vor.

Die Mesenterialfilamente weichen von den der Hexactinien und im Allgemeinen den der Edwardsien ab, indem hier *nur ein Drüsenstreifen* entwickelt ist. Dieser ist wie gewöhnlich gebaut und auf der von dem Septum abgewandten Seite zu mit spärlichen, dickwandigen Nesselzellen und zahlreichen körnigen Drüsenzellen versehen, die zwischen langen Stützzellen eingelagert sind. An der Seite dagegen, die gegen das Septum gekehrt ist, sind die Zellen bedeutend niedriger und bestehen nur aus Stützzellen (Taf. IV, Fig. 3 *M*). Das Mesoderm bildet einen T förmigen Auswuchs. In ihrem mittleren Abschnitt sind die Filamente wie bei den Hexactinien kraus gefaltet. Acontien fehlen.

Betreffend des Baues der verschiedenen Zellenarten stimmt diese Species in der Hauptsache mit den Hexactinien überein. So finden sich in dem Ektoderm die vier von O. u. R. HERTWIG (1879) beschriebenen Zellenarten, Nesselzellen, Drüsenzellen, Stützzellen und Sinneszellen. Die Kapseln der Nesselzellen sind teils dünnwandige Taf. IV, Fig. 4 c^2 mit deutlichen Spiralfaden, teils dickwandige mit undeutlichen Spiralfaden. Sie scheinen wie gewöhnlich gebaut und werden von einer sehr dünnen Protoplasmaschicht umschlossen; der Kern liegt gewöhnlich dem oberen oder dem unteren Ende der Kapsel angehörend, bisweilen an der Mitte derselben. An guten Macerationspräparaten sieht man in dem oberen Ende der Nesselzelle ein Flimmerhaar, das untere Ende teilt sich oft in zwei feine Fäden. Ob diese wirklich mit dem Nervensystem zusammenhängen wie O. und R. HERTWIG (1879, p. 24) es für wahrscheinlich halten, oder nicht, wie HAMANN (1882, p. 549, 551) annimmt, kann ich nicht mit Sicherheit sagen. Das Aussehen der dünnwandigen Kapseln bietet nichts besonderes, die dickwandigen Kapseln sind dadurch charakterisiert, dass der mit zahlreichen Widerhaken besetzte Schlauch bedeutend länger als die Kapsel ist, während dagegen der Faden verhältnismässig kurz erscheint (Taf. IV, Fig. 4 c^1).

In dem Ektoderm des Mauerblatts, der Tentakeln und der Mundscheibe trifft man zahlreiche Nesselkapseln beider Arten in ungefähr derselben Anzahl; in dem Ektoderm der Fussscheibe habe ich nur dickwandige Nesselkapseln in geringer Zahl aufgefunden. Solche

kommen auch in dem Ektoderm des Schlundrohrs recht zahlreich vor, während die dünnwandigen Kapseln, wenn sie überhaupt normale Bestandteile des Schlundrohrs sind, äusserst selten angetroffen werden. In dem Entoderm werden die Nesselzellen gewöhnlich vermisst.

Sinneszellen von gewöhnlichem Aussehen habe ich sowohl in der Mundscheibe, den Tentakeln und in dem Mauerblatt als in der Fussscheibe angetroffen, in der letzteren scheinen sie doch mehr spärlich vorzukommen. Fig. 8 *b*, Taf. IV stellt eine Sinneszelle vor, die sich in ihrem unteren Ende noch nicht geteilt hat, was übrigens die Regel zu sein scheint.

Die Stützzellen des Ektoderms tragen wie die der Hexactinien mehrere Flimmerhaare, oft habe ich nur ein Flimmerhaar gesehen, was wohl von ungünstiger Maceration herrühren dürfte. In der Fussscheibe sind doch immer mehrere Flimmerhaare an den Zellen beobachtet. Die Stützzellen der Fussscheibe sind übrigens am meisten mit zahlreichen, stark lichtbrechenden Körnchen versehen, die in Reihen liegen und die der Stützzellen ein an körnige Drüsenzellen erinnerndes Aussehen geben (Fig. 5 *a*, Taf. IV). Über das allgemeine Aussehen der Stützzellen siehe Fig. 5 *b* und 8 *a*, Taf. IV.

Von den Drüsenzellen sind die körnerreichen überwiegend vorhanden und von gewöhnlichem Aussehen. Man trifft solche in verhältnismässig grösserer Zahl in dem Ektoderm des Schlundrohrs (Fig. 2, Taf. III), in den Mesenterialfilamenten (Fig. 3, Taf. IV) und in den Septen (Taf. III, Fig. 7), spärlich scheinen sie auch in dem Entoderm des Schlundrohrs und in den übrigen Entoderm vorzukommen. Das untere Ende läuft oft in mehrere feine Fäden aus (Fig. 10 *a*, Taf. IV). Homogene Drüsenzellen scheinen recht zahlreich in dem oberen Teil des Ektoderms des Schlundrohrs, in geringerer Zahl in dem Entoderm und in dem Ektoderm des Mauerblatts, der Tentakeln und der Fussscheibe aufzutreten. Das Ektoderm des Mauerblatts ist im Gegensatz zu dem der Hexactinien arm an Drüsenzellen.

Die subepithelialen Muskelzellen des Ektoderms sind wie gewöhnlich von bedeutender Länge und wie diejenigen der Hexactinien gebaut (vgl. Fig. 9, Taf. IV). Die Protoplasmaschicht ist im Allgemeinen recht bedeutend entwickelt und die Kerne deutlich, bisweilen springt in die Epithelmuskelzellen das Protoplasma in mehreren langen Auswüchse hervor (Fig. 9 *b*, Taf. IV). Solche Zellen erinnern dadurch einigermassen an die intraepithelialen Muskelzellen des Mauerblatts bei den Ceriantheen und sie bilden vielleicht wie auch solche Zellen, die in Fig 9 *a*, Taf. IV abgebildet sind, einen Übergang zu diesen. Merkwürdigerweise scheint die in Fig. 9 *a*, Taf. IV abgebildete Zelle mit zwei Kernen versehen zu sein.

Die Epithelmuskelzellen des Entoderms sind denjenigen der Hexactinien ähnlich und mit einem Flimmerhaar versehen. Um ihr allgemeines Aussehen zu sehen verweise ich auf die Fig. 6 *a*, *b*, *c*, *d*, Taf. IV.

Die Nervenfaserschicht ist so wohl in dem Ektoderm wie in dem Entoderm gut entwickelt. Betreffs des Ektoderms tritt sie am deutlichsten in dem Mauerblatt und in der Mundscheibe hervor, wie auch hier die Ganglienschicht am besten entwickelt ist. Auch in dem Ektoderm der Fussscheibe kann man auf guten Schnitten wenigstens in den periferischen Teilen deutliche Nervenfasern sehen.

Die Ganglienzellen finden sich in dem Ektoderm der Mundscheibe und *des Mauerblatts* sehr zahlreich, während sie in dem Ektoderm der Tentakeln und des Schlundrohrs mehr spärlich vorkommen. Sie sind wie bei den Hexactinien entweder bi- tri- oder multipolär. Besonders schön treten sie an Macerationspräparaten hervor, von denen man die Stützzellen und Nesselzellen abgepinselt hat. Ich habe in Fig. 7, Taf. IV einige Ganglienzellen mit der umgebenden Nervenschicht abgebildet.

Die entodermale Ganglien- und Nervenfaserschicht scheint fast durch das ganze Entoderm verbreitet zu sein. In dem Mauerblatt, in den muskulösen Teilen der Septen wie auch in der Fussscheibe sieht man auf guten in Chromsäure oder Chromosmiumsäure konservierten Exemplaren zahlreiche, deutliche Ganglienzellen; in den übrigen Partien des Entoderms sind sie weniger gut entwickelt. Im Allgemeinen finden sich hier wie bei den Hexactinien Ganglienzellen da, wo eine Muskelschicht entwickelt ist, während ich keine solche in den muskelarmen Teilen der Septen gesehen habe.

Das Mesoderm ist dem der Hexactinien im Allgemeinen ähnlich.

Bei dieser Species habe ich einmal eine beginnende Längsteilung abweichender Art observiert. Sie verlief nämlich von dem Basalteil des Tieres gegen die Mundscheibe zu.[1] Die zwei Individuen waren mit zwei Fussscheiben und besonderen Mauerblättern bis fast zu der Mundscheibe versehen; dagegen waren nur eine Mundscheibe und ein Mund vorhanden.

Genus **GONACTINIA** M. Sars 1851.

Actinia M. Sars 1835 (p. p.: A. prolifera).

Gonactiniden mit differenzierten Filamentsepten und Geschlechts-Filamentsepten. Flimmerstreifen der Mesenterialfilamente fehlen. Mauerblatt glatt. Fortpflanzung sowohl geschlechtlich als ungeschlechtlich, durch Querteilung (selten Knospung).

Species GONACTINIA PROLIFERA M. Sars.

Taf. I, Fig. 14, Taf. IV, Fig. 11—13.

Actinia prolifera sp. n., M. Sars 1835, p. 3, 11, T. 2, F. 6.
Gonactinia prolifera Sars, M. Sars 1851, p. 142, 1853, p. 379, 386, Danielssen u. Koren 1856, p. 87, Koren 1857*, p. 93, Andres 1883, p. 366, Blochmann und Hilger 1888, p. 385, T. 14, 15, Haddon 1889, p. 340, F. 2, H. Prouho 1891, p. 247, T. 9, F. 1, 2, 3.

Tentakeln und Septen 16 in zwei Cyclen. Von den letzteren bilden 6 Paare, acht vollständige und vier unvollständige Septen, den ersten Cyclus; von dem zweiten sind nur zwei Paare, ein auf jeder Seite der dorsalen Richtungssepten, vorhanden. Nur die lateralen vollständigen Septen tragen Geschlechtsorgane. Körper cylindrisch fleischrot bis weiss.

Fundort: Verschiedene Stellen in dem Gullmarsfjord bis zwanzig Faden tief zusammen mit Protanthea simplex auf Tang, Ascidien oder todten Muschelschalen. 1 Ex. aus der Nordsee in den Sammlungen des Reichsmuseums.

[1] Im Allgemeinen scheint die Längsteilung der Actinien von der oralen gegen die aborale Seite zu gehen.

Grösse: Länge des Körpers und die der Tentakeln etwa 3 Mm.

Farbe: Fleischrot bis weiss, durchscheinend, so dass man die Insertionen wenigstens der stärkeren Septen sehen kann.

Diese von M. SARS an den norwegischen Küsten zuerst gefundene, sehr intressante Actinie ist von mehreren Forschern M. SARS (1835), BLOCHMANN und HILGER (1888) und PROUHO (1891) näher beschrieben. Meine Untersuchungen dürften in einigen Punkten die der oben genannten Forschern komplettieren, in anderen bin ich von einer abweichenden Meinung. Ich will hier unten eine kurze Zusammenfassung von den Resultaten der Untersuchungen dieser Herren hervorstellen, da ich auch Gelegenheit habe von meinen eigenen zu reden.

Der kleine, langgestreckte, glatte und cylindrische Körper trägt in seinem unteren Teil eine etwas verbreiterte, kreisrunde Fussscheibe, in dem Vorderende einen Kranz von in der Regel sechszehn Tentakeln, die in zwei[1] alternierenden Cyclen stehen. Ich habe oft Exemplare getroffen, die 14 oder 15 Tentakeln haben, bei dem Exemplar, das in der Nordsee eingesammelt war und das sich in Teilung befand, waren sowohl der proximale als der distale Teilsprössling mit 18 Tentakeln versehen. Dies Verhalten scheint immer, so weit ich von den Exemplaren, die ich anatomisch untersucht habe, urteilen kann, mit einer unregelmässigen Entwicklung der Septen im Zusammenhang zu stehen. Die Tentakeln können sich bedeutend verkürzen, aber sind, da ein ausgeprägter Sphinkter dem Mauerblatt fehlt, nicht vollständig einziehbar.

Die Mundscheibe ist gewöhnlich fast eben. Oft kann sie doch ein wenig vorgestülpt werden und erinnert da recht sehr an die der Protanthea simplex und ist wie diese mit deutlichen Insertionen der vollständigen Septen versehen. Der Mund ist wie gewöhnlich schlitzförmig. Das Schlundrohr ist nicht lang, indem es etwa bis zur Mitte des Körpers reicht.

Der anatomische Bau des Tieres ist von BLOCHMANN och HILGER[2] (1888) gut beschrieben, obgleich die Deutung der Septenanordnung dieser Herren nicht ganz gelungen ist. Im Gegensatz zu diesen Herren, die die Septen in Makro- und Mikrosepten wie bei den Zoantheen teilen, müssen wir hier in Ähnlichkeit mit HADDON (1889, p. 342) ansehen, dass die Septen nach demselben Grundplan wie bei den Hexactinien angeordnet sind.

Von den 16 Septen, die in der Regel sich finden, sind 8 vollständig und mit dem Schlundrohr in seiner ganzen Länge zusammengewachsen. Die Muskeln derselben sind wie bei den Edwardsien angeordnet. Von den unvollständigen Septen bilden die vier stärksten Paar mit den lateralen vollständigen Septen, die vier übrigen sind zwei und zwei paarweise in den beiden dorsolateralen Fächern angeordnet. Es sind also bei dieser Species zwei Hexactinien-Cyclen entwickelt, der erstere ist vollständig d. h. besteht aus 6 Septenpaaren, von denen nur 8 sich am Schlundrohr inserieren; von dem zweiten sind nur die Septen, die in den dorsolateralen Fächern liegen, entwickelt.

---

[1] In der That müssen wir wohl ansehen, dass sie drei Cyclen (6—6—4) zuhören. Von dem letzten Cyclus, der, wenn er vollständig wäre, aus 12 Tentakeln bestehen sollte, sind nur 4 Tentakeln entwickelt.

[2] Nach BLOCHMANN und HILGER finden sich hier 8 vollständige Septen, Makrosepten, und 8 unvollständige, Mikrosepten. Sowohl die Septenmuskeln der Makrosepten als die der Mikrosepten sollten die Muskeln als bei den Edwardsien angeordnet haben, doch so, dass die Mikrosepten gegen die Makrosepten umgekehrt orientiert sind. Es ist wohl infolge der Betrachtungsart der Septenanordnung, dass diese Herren es für wahrscheinlich halten, dass Gonactinia in der Nähe der Zoantheen steht (l. c. p. 391).

Die Anordnung der Septen bei Gonactinia scheint doch oft unregelmässig zu sein. Blochmann und Hilger (1888 p. 391) haben zwei solche Fälle beschrieben. In einem Fall war ein unvollständiges Septum mit einem Teil des Schlundrohrs zusammengewachsen, in einem anderen Fall hatten sich auf der einen Seite des Tieres zwischen dem dorsolateralen Septum und dem lateralen vollständigen Septum, das diesem zunächst liegt, zwei vollständige Septen eingeschoben. Von den 5 Exemplaren, die ich in Querschnitte zerlegt, war nur eines regelmässig entwickelt. Auf einem Exemplar fehlen die beiden Septen zweiter Ordnung auf der einen Seite des Tieres, auf einem anderen nur das eine Septum derselben. Bei einem dritten waren keine Septen auf der einen Seite in dem dorsolateralen Fach vorhanden, in dem lateralen Fach dagegen fanden sich zwei Septen, die Paar zu bilden schienen; das dorsolaterale, vollständige Septum war mit Filamente versehen, aber kehrte seine Längsmuskeln gegen die dorsale anstatt der ventralen Seite (die Anordnung der Längsmuskeln macht es wahrscheinlich, dass es ein Septum der zweiten Ordnung war, dass vollständig geworden war). Das vierte Exemplar hatte nur 7 Septen vollständig, indem fünf der lateralen unvollständig waren, in den lateralen Fächern waren auf beiden Seiten 3 Septen vorhanden, während in den dorsolateralen Fächern Septen fehlen. Die drei lateralen, vollständigen Septen waren mit Geschlechtsorganen (Hoden) versehen.

Die Muskulatur der Septen ist schwach, wie bei Protanthea bilden die Längsmuskeln keine Muskelpolster. Der Parietobasilarmuskel streckt sich bis zur halben Höhe des Mauerblatts. Keine Basilarmuskeln habe ich wahrgenommen.

Die vier lateralen vollständigen Septen haben Geschlechtsorgane[1] und wohl entwickelte Mesenterialfilamente. Von den übrigen Septen sind die Richtungssepten und die Septen, die Paar mit den dorsolateralen vollständigen bilden, mit Filamenten versehen; diese sind doch bedeutend schwächer als die der Geschlechtssepten, können besonders die der unvollständigen lateralen leicht der Aufmerksamkeit entgehen und scheinen, so weit ich recht gesehen habe, bisweilen vermisst zu werden.

Weder Acontien, Cinclides oder Septalstomata sind beobachtet.

In Betreff der Mesenterialfilamente geben Blochmann und Hilger nichts an, obgleich sie recht abweichend von dem gewöhnlichen Aussehen sind. In Übereinstimmung mit Protanthea ist hier *nur ein Drüsenstreifen* zur Entwicklung gekommen; die gewöhnlichen Flimmerstreifen fehlen hier ganz.

Von dem histologischen Baue des Tieres sind eigentlich nur die Muskelschichten von Blochmann und Hilger beschrieben.

Das intressanteste ist, dass wir auch hier wie bei Protanthea eine *Längsmuskelschicht am Mauerblatt* finden, was doch diesen Herren nicht viel anzuliegen scheint.[2] Sie ist recht gut entwickelt und tritt sowohl auf Quer- als auf Längsschnitten deutlich hervor.

[1] Haddon (1889, p. 342, 343) sieht an, dass Gonactinia eine Jugendform ist. Haddon bezweifelt nämlich, dass Blochmann und Hilger Geschlechtsorgane gesehen haben. Die abgebildeten Querschnitte durch Testes, die B. und H. geben, scheinen nämlich — wenn wir Haddon citieren und ich muss hier mit ihm einstimmen — mehr parasitischen Algen als Hoden ähnlich zu sein. Indessen hat Prouho (1891 F. 2) eine Abbildung von Ovarien gegeben; selbst habe ich auf zwei von sieben Exemplaren Geschlechtsorgane (Hoden) mit wohl entwickelten Spermatozoen, die nicht von denen der übrigen Actinien abweichen, deutlich gesehen.

[2] Sie sagen nähmlich nur l. c. p. 391. »Die Längsmuskulatur des Mauerblatts bietet kaum Besonderes».

Die entodermale Ringmuskelschicht des Mauerblatts ist nicht weiter entwickelt und verläuft fast regelmässig ohne bedeutende Falten zu bilden. Ein ausgeprägter Sphinkter fehlt also hier. Etwas stärker gefaltet zeigt sich die Muskellamelle nach BLOCHMANN und HILGER (l. c. p. 390) in den unteren Teilen des Mauerblatts und an der Mundscheibe rings um die Mundöffnung. Dies Verhalten scheint indessen nicht regelmässig aufzutreten. BLOCHMANN und HILGER (l. c. p. 390) konnten bei zwei der untersuchten Individuen nicht diesen hinteren Ringmuskel wahrnehmen; bei den zwei Exemplaren, die ich in Längsschnitten zerlegt, war kaum ein Unterschied zwischen den verschiedenen Partien der Ringmuskelschicht des Mauerblatts und der Mundscheibe.

Die Längsmuskelschicht der Tentakeln ist recht gut entwickelt. BLOCHMANN und HILGER geben an (l. c. p. 391), dass die Muskeln teilweise in das Mesoderm eingerückt sind, »hauptsächlich an der inneren, der Mundöffnung zugekehrten Tentakelseite». Selbst habe ich keine solche Bilder gesehen; ich will doch nicht verneinen, dass sie bisweilen vorkommen können, da es ja recht gewöhnlich ist, dass einzelne Muskelfibrillen einer übrigens ektodermalen Muskellamelle in das Mesoderm einrücken können.

In Betreff des Baues des Schlundrohrs finden wir bei BLOCHMANN und HILGER kaum Angaben. Ausser den zwei gewöhnlichen Schlundrinnen, die in zwei deutlichen Schlundrohrszipfeln auslaufen, ist das Schlundrohr mit Längsfurchen versehen, die den Insertionen der übrigen vollständigen Septen entsprechen; bisweilen kommen auch mehrere Längsfurchen vor. Wie bei Protanthea trifft man hier dieselben Schichten als in dem Mauerblatt. Wir finden also bei Gonactinia eine Ganglienzellenschicht und eine *ektodermale Längsmuskelschicht am Schlundrohr.*

Die radiale Muskulatur der Mundscheibe und die Ringmuskeln der Tentakeln sind nicht weiter entwickelt und bieten nichts Besonderes.

Über den feineren Bau der Zellenschichten finden sich bisher keine Angaben. So weit ich habe finden können, stimmt er mit dem der Protanthea hauptsächlich überein. Ich habe einige Macerationspräparate aus dem Ektoderm des Mauerblatts, der Tentakeln und der Fussscheibe gemacht. Die Nesselkapseln sind wie bei der Protanthea gebaut; die Stützzellen (Fig. 11, Fig. 13 *a*, Taf. IV) sind von ähnlichem Aussehen ebenso die Sinneszellen, die zahlreich in dem Ektoderm des Mauerblatts sich finden. Ich habe in Fig. 13 *b*, Taf. IV eine Sinneszelle abgebildet. Körnige Drüsenzellen (Fig. 13 *c*, Taf. IV) finden sich wie gewöhnlich. Ob auch homogene Drüsenzellen vorhanden sind, kann ich nicht mit Sicherheit sagen. Die Nervenfaser- und die Ganglienzellenschicht scheint in dem Mauerblatt wohl entwickelt. Taf. IV Fig. 12 zeigt uns eine Ganglienzelle aus dem Ektoderm des Mauerblatts.

Die Verteilung der verschiedenen Zellenformen scheint auch eine ähnliche wie bei Protanthea zu sein.

Die eigentümliche Fortpflanzung durch Querteilung, die bei dieser Actinie stattfindet, ist vielleicht das interessanteste bei dieser Species. Diese von M. SARS zuerst wahrgenommene Erscheinung ist von BLOCHMANN und HILGER näher beschrieben. Selbst habe ich sie bei zahlreichen Exemplaren, die ich in Aqvarien gehabt habe, gesehen. Eine Querteilung ist also bei dieser Species eine ganz regelmässige Fortpflanzungsart.

Teilen sich die beiden durch die Querteilung entstandenen Sprösslinge wieder? Für den oberen Sprössling ist dies durch den von M. SARS (1851, p. 143) doch nur bei einem einzigen

Exemplar wahrgenommenen Fall, dass drei Individuen, von denen das mittlere am mindesten entwickelt war, zusammenhingen, bestätigt. Ein ähnliches Verhalten habe ich bei fünf Exemplaren wahrgenommen; bei einem habe ich deutlich gesehen wie zuerst der proximale und dann der mittlere Sprössling sich abgeschnürt haben, ich konnte indessen nicht konstatieren, ob die Sprösslinge sich wieder teilten, weil die Tiere binnen kurzem starben; ein anderes Exemplar habe ich in Fig. 14, Taf. 1 abgebildet. Bei drei Exemplaren war da sie angetroffen wurden, der mittlere Sprössling mit deutlichen Tentakeln versehen. In Betreff der zwei übrigen Exemplaren wusste ich nicht, dass das Verhalten ein ähnliches war, bis dass die Tiere in Längsschnitten zerlegt waren. Bei beiden Exemplaren war doch das Mesoderm der unteren Partien des distalen Sprössling von dem der oberen geschieden und bei dem einen Exemplar scheint es ringsum eine deutliche Falte, die mit Sicherheit eine beginnende Querteilung des distalen Sprössling zeigte. Diese zwei letzteren Exemplare waren willkürlich unter einigen grossen Individuen genommen. Ich halte es deshalb für wahrscheinlich, dass die Querteilung des distalen Sprössling nicht so selten eher beginnt, als der proximale sich abgelöst hat.

In Betreff einer Querteilung des proximalen Sprössling kann ich hier, obgleich ich proximale Sprösslinge mehrere Wochen lebend gehabt, keine Mitteilung geben. Blochmann und Hilger (l. c. p. 397) wie auch Prouho (l. c. p. 251) hält es für sehr wahrscheinlich, dass auch der untere (proximale) Teil sich wieder teilt. Prouho glaubt in der Figur von Sars (6, d), in der Arbeit von Blochmann und Hilger (1, d) reproduciert, einen Beweis erhalten zu haben, dass es sich so verhält. Ich meines Teils glaube doch, dass wir von dieser Figur keine Schlussfolgen in dieser Hinsicht ziehen dürfen, weil man unter in Alkohol abs. konservierten Individuen so stark kontrahierte Exemplare antreffen kann. Bis wir sichere Beweise dafür haben, dass der proximale Sprössling sich teilt, müssen wir uns wohl auf gegenwärtige Fakta stützen. In solchem Fall können wir die Querteilung bei Gonactinia mit der Strobilabildung eines Bandwurmes vergleichen. Das älteste Individuum ist ja bei beiden Tieren das vorderste (distale), das nächst älteste das hinterste (proximale) und das mittlere das jüngste. In dem Fall wieder, dass die proximalen Sprösslinge sich quer teilen, haben wir ein Beispiel von regulär fortgesetzter Teilung.

Steht das Vorkommen von Geschlechtsorganen mit der Querteilung in Zusammenhang oder schliesst das eine das andere aus? Blochmann und Hilger (l. c., p. 395, 397), die angeben, dass keine Geschlechtsorgane in den Tieren, die sich in Teilung befinden, vorkommen, scheinen es für wahrscheinlich zu halten, dass eine Abwechselung zwischen der geschlechtlichen Fortpflanzung und der Querteilung stattfindet. Prouho (l. c., p. 251) giebt dagegen an, dass Geschlechtsorgane auch bei sich teilenden Tieren entwickelt sind. Ich kann hier diese Observation von Prouho bestätigen. Aber da Prouho (l. c., p. 251) für wahrscheinlich hält, dass immer nur die distale Partie mit Geschlechtsorganen versehen ist, kann ich versichern, dass sowohl der distale als der proximale Sprössling Geschlechtsorgane tragen können. Die beiden Sprösslinge der zwei Exemplare, die einzigen geschlechtsreifen unter 7 in Schnitte zerlegten, waren nämlich mit Geschlechtsorganen (Hoden mit wohl entwickelten Spermatozoen) versehen.

Die geschlechtliche und die ungeschlechtliche Fortpflanzung bei Gonactinia schliessen also nicht einander aus und Geschlechtsorgane werden sowohl in dem distalen als in dem proximalen Sprössling entwickelt.

Einen Fall von longitudinaler Teilung ist von PROUHO (1891, p. 253) beobachtet. BLOCHMANN und HILGER (l. c., p. 397) geben an, dass Knospung selten (bei einem beobachteten Fall) vorkommt.

Wenn diese Actinie Platz verändern will, hat SARS (1835, p. 13) observiert, dass sie mit den Tentakeln umherkriecht. PROUHO (l. c., p. 252) hat eine andere Fortschaffungsart beobachtet, indem er gezeigt, dass sie *herumschwimmen* kann. Sie bedienen sich bei dem Schwimmen auch der Tentakeln, die sich rytmisch nach hinten schlagen, wodurch das Tier mit dem oralen Ende vor rasch hervorschiebt. Ich habe auch ähnliche Observationen wie SARS und PROUHO gemacht; diese Actinie kann doch wie die Actinien im Allgemeinen langsam mit der Fussscheibe herumkriechen.

Tribus 3. **HEXACTINIÆ** (HERTWIG 1882).

Hexactiniæ + Monauleæ + Paractiniæ HERTWIG 1882, 1888.

Actiniarien mit paarweis zusammengehörigen Septen. Septen eines Paares mit abgewandten transversalen Muskeln und zugewandten longitudinalen Muskelfasern versehen, mit Ausnahme von zwei (selten einem) Paar Richtungssepten, welche einander opponiert stehen und abgewandte longitudinale und zugewandte transversale Muskeln besitzen. Zahl der Septenpaare mindestens 6, meist darüber und dann gewöhnlich in Multiplen von 6 sich bewegend. Mauerblatt und Schlundrohr ohne ektodermale Längsmuskel- und Ganglienschicht.

Obenstehende Tribusdiagnose umfasst die von R. HERTWIG (1882) aufgestellten Diagnosen für die Tribus Hexactiniæ, Monauleæ und Paractiniæ. Ich sehe nämlich an, dass das Aufrechthalten der Tribus Monauleæ und Paractiniæ sehr schwer ist. (Siehe Schlussbetrachtung!) Die Abwesenheit einer Längsmuskel- und einer Ganglienschicht am Mauerblatt und am Schlundrohr habe ich zum Unterschied des Tribus Protantheæ in den Tribuscharakteren aufgenommen.

Untertribus **ACTININÆ** (M. EDW. 1857, ANDRES 1883), MC. MURRICH 1889 a.

Hexactinien mit einfachen, einförmigen Tentakeln in der Periferie der Mundscheibe gelegen, so dass die centralen Teile derselben bloss werden. Jeder Tentakel entspricht einem intraseptalen Raum. Tentakeln in Cyclen und nicht in radialen Serien angeordnet (MC. MURRICH 1889 a).

Fam. ILYANTHIDÆ (GOSSE) ANDRES 1880 b.

Ilyanthidæ, ANDRES 1880 b, HERTWIG 1882; [GOSSE 1858 a, b*, 1860, M'INTOSH 1875*; VERRILL 1864, 1866*, 1868, KLUNZINGER 1877; STUDER 1879*; (p. p.)].
Actinines pivotantes, MILNE-EDWARDS 1857 (p. p.).
Ilyanthidæ + Halcampidæ + Siphonactinidæ PENNINGTON 1885; ANDRES 1883 (Siph. p. p.).
» + Siphonactinidæ, R. HERTWIG 1888.
> Halcampidæ (not of ANDRES), HADDON 1889.
> » + Andwakiadæ, DANIELSSEN 1890.
Ilyanthiadæ Hincks 1861* (p. p.).

Actininen mit abgerundetem, aboralem Körperende, ohne Fussscheibe.

Diese Familie habe ich in demselben Sinne wie ANDRES (1880 b, p. 329), und HERTWIG 1882, p. 81) gefasst, d. h. ich rechne dazu alle Actininen, die keine Fusscheibe haben und deren

aborales Körperende abgerundet ist. Es scheint mir nämlich in systematischer Hinsicht recht gut, wenigstens bis dass wir diese Tiere näher kennen, solche Formen zusammenzuführen, obgleich es vielleicht der phylogenetischen Entwicklung nicht entspricht. Gosse (1858a, p. 417), der zuerst diese Familie aufgestellt, hat sie in viel weiterem Sinne gefasst, indem er zu derselben auch die seitdem von Verrill (1864, p. 31) abgeschiedene Cerianthidæ und das von Allman (1872, p. 394), O. und R. Hertwig (1879, p. 124) und Andres (1880 a, p. 123) abgeschiedene Genus Edwardsia gerechnet hat. Während Andres (1880 b) Peachia, Ilyanthus und Halcampa zu einer Familie Ilyanthidæ zusammengeführt, lässt er (1883) diese Genera Typen für ebenso viele Familien, Ilyanthidæ, Halcampidæ und Siphonactinidæ bilden. Andres (1883, p. 111) rechnet zur Siphonactinidæ auch die mit Fussscheibe und zahlreichen Tentakeln versehene Gattung Actinopsis. Es scheint mir wenig geeignet dies in anatomischer Hinsicht unbekannte und übrigens in Betreff seines äusseren Aussehens so verschiedene Genus mit Peachia zusammenzuführen, es kann wenigstens nicht unter Ilyanthidæ wie oben gefasst geordnet werden. R. Hertwig führt (1882, 1888) Halcampa zu Ilyanthidæ, für Peachia beibehält er (1888 p. 5) dagegen Siphonactinidæ. Haddon (1889, p. 333) führt schliesslich Halcampa, Halcampella und Peachia zu Halcampidæ zusammen und charakterisiert die Familie auf folgende Weise: »elongated Actiniæ, with a vesicular base; six pairs of perfect mesenteries present, including two pairs of directives; small imperfect mesenteries may be absent or present in all or in some of the exocœles; reproductive organs present on all the mesenteries or absent only on the sulcular directive mesenteries; tentacles simple usually twelwe in number, but may be twenty or twenty four; one or two œsophageal (gonidial) grooves present or absent». Haddon nimmt also in den Charakteren der Familie keine Rücksicht auf den Sphinkter, dagegen sagt er unter der Diagnose der Gattung Halcampa (l. c., p. 333) »no sparply-defined circular muscle». Soweit mir bekannt findet sich nur eine anatomisch näher beschriebene Halcampaart, sie ist die von R. Hertwig (1882, p. 82) beschriebene Halcampa clavus; von den übrigen Halcampaarten sind dagegen kaum etwas Anderes als die Septen und ihre Muskulatur bekannt. Nach den Untersuchungen von Hertwig sollte bei dieser Art der Sphinkter entodermal sein. Er charakterisiert deshalb das Genus Halcampa unter anderem so: »mit keinem scharf umschriebenen Ringmuskel». Haddon hat sicher geglaubt, dass dasselbe Verhältnis bei anderen Halcampaarten z. B. bei Halcampa chrysanthellum stattfindet. Ich dagegen bin anderer Meinung. Ich habe nämlich zwei Halcampaarten untersucht, von denen die eine bisher nicht beschrieben und die andere unter dem Namen Edwardsia duodecimcirrata bekannt ist, eine Species, die in späteren Zeiten wegen der Ähnlichkeit mit Halcampa chrysanthellum mit derselben Art zusammengeführt worden ist. Bei diesen beiden Species war der Sphinkter nicht ento- sondern *mesodermal*. Es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass auch bei der ersten unter dem Namen Halcampa beschriebenen Art, H. chrysanthellum, dies Verhältnis vorhanden ist, wenigstens ist anzunehmen, dass diese Art in dieser Hinsicht mehr mit Edw. duodecimcirrata als mit H. clavus übereinstimmt. Mag nun die von Hertwig beschriebene H. clavus mit der von Quoy et Gaimard identisch sein (s. Haddon 1889, p. 336) oder nicht, so weicht sie in mehreren Hinsichten von den typischen Halcampinen ab.

Wie aus dem Obenstehenden ersehen werden kann, muss man also das Genus Halcampa in zwei von einander scharf geschiedene Genus teilen. Und da bei der Syste-

matisierung von Actinien an der Beschaffenheit des Sphinkters so viel gelegen ist, scheint es mir angemessen, dass die beiden Genera Typen zwei Unterfamilien bilden. Ich will für das neue Genus den Namen *Halcampomorphe* und als Typus für dasselbe H. clavus R. HERTWIG vorschlagen. Zu der neuen Unterfamilie *Halcampomorphinæ* muss wohl auch das von DANIELSSEN (1890, p. 98) aufgestellte Genus Halcampoides, wenn es wirklich einen entodermalen Ringmuskel besitzt, geführt werden.

Als eine dritte Unterfamilie der Ilyanthidæ scheint es mir angemessen die von DANIELSSEN (1890 p, 86) aufgestellte Familie Andvakiadæ aufzuführen. Sie ist eine recht eigentümliche Familie unter anderem dadurch charakterisiert, dass sie Acontien und Öffnungen (Cinclides) im Mauerblatt hat. Die Gruppierung der verschiedenen Unterfamilien wird durch folgendes Schema deutlich.

Fam. *Ilyanthidæ*. { Sphinkter mesodermal.[1] { Acontien und Cinclides fehlen: Halcampinæ. / » » » vorhanden: Andvakianæ. } / » entodermal. Halcampomorphinæ. }

Unterfamilie **HALCAMPINÆ** mihi.

Ilyanthiden mit wenigen vollständigen Septen. Unvollständige Scheidewände vorhanden oder nicht. Sphinkter mesodermal. Acontien und Cinclides fehlen.

Aus den obenstehenden Charakteren der Unterfamilie kann man schliessen, dass sie weder der von ANDRES (1883, p. 104) noch der von HADDON (1889, p. 332) aufgestellten Unterfamilie oder Familie Halcampidæ entspricht.

Genus **HALCAMPA** GOSSE 1858 a.

Halcampa g. n., GOSSE 1858 a, u. A.
Actinia PEACH in JOHNSTON 1847 (p. p.: A. Chrysanthellum).
Edwardsia, SARS 1851*, DANIELSSEN u. KOREN 1856*, DANIELSSEN 1861*, LÜTKEN 1861*, MEYER u. u. MÖBIUS 1863*, ANDRES 1880 a; MÖBIUS 1873*; ANDRES 1883; (p. p.: E. duodecimcirrata; E. Chrysanthellum; E. Lütkenii); VERRILL 1869* b, 1873*, 1874*, (p. p.: E. farinacea).
Peachia g. n., GOSSE 1855 a, b, MILNE-EDWARDS 1857 (p. p.: P. Chrysanthellum).
Xanthiopus g. n., KEFERSTEIN 1862 (: X. bilateralis, vittatus).

Halcampinen mit langgestrecktem Körper, in Capitulum, Scapus und Physa abgeteilt. Capitulum retractil. Physa von mehreren Löchern in einem oder zwei Cyclen durchbohrt. Tentakeln 8—12. Mund ohne s. g. conchula.

Species HALCAMPA DUODECIMCIRRATA M. SARS.
Taf. V, Fig. 1—5, Taf. VI, Fig. 1, 2.

Edwardsia duodecimcirrata sp. n., SARS 1851, p. 142, DANIELSSEN u. KOREN 1856, p. 87, DANIELSSEN 1861, p. 45, LÜTKEN 1861, p. 196, MEYER und MÖBIUS 1863, p. 70, T. 3, F. A—D, ANDRES 1880 a, p. 137.
Edwardsia Chrysanthellum Peach., MÖBIUS 1873, p. 100 (p p.).
Halcampa » » SCHULZE 1875, p. 121, 140, HADDON 1886 c, p. 5, 1887, p. 478, 1889, p. 335 (p. p.)
Edwardsia Lütkenii n. n. ANDRES 1883, p. 100.
Halcampa farinacea Verr., ANDRES 1883 p. 106 (p. p.).

Vollständige Septen 8—12; ein mehr oder minder unvollständiger zweiter Septencyclus vorhanden. Tentakeln 8—12. Löcher in der Physa 9, ein in jedem Fach von den acht

[1] Ich habe durch Konservator J. GRIEG zu Bergen Exemplare von Andvakia mirabilis gütigst erhalten, von denen ich einige mikroskopische Präparate gemacht. Der Sphinkter ist nicht entodermal wie DANIELSSEN (1890, p, 91, 92) sagt: (cirkulaermuskler endodermale) sondern *mesodermal*. Ob die Angaben DANIELSSENS von dem Vorhandensein der Cinclides und der Acontien richtig ist oder nicht, habe ich bisher nicht konstatieren können.

Edwardsien-Septen und ein centrales. Falten der Retraktormuskeln wenig (in den oberen Körperteilen 8—16). 8—10 (12?) vollständige Septen mit Geschlechtsorganen versehen.

Diese eigentümliche Form, für welche eigentlich ein neuer Namen aufgestellt werden müsste, weil man das Tier nicht selten mit weniger als zwölf Tentakeln antrifft, haben mehrere Forscher zu anderen Arten gerechnet. SARS (1851), der sie erst fand und unter dem Namen Edwardsia duodecimcirrata beschrieb, sagt von dieser Form nur: »Corpore cylindrico albido-hyalino, epidermide fusca; tentaculis 12 uniseriatis, cylindraceis, brevibus, apice rotundato-obtusis, albo-hyalinis annulis 2 fuscis; ore haud prominente, maculis 12 fuscis circumdato. Ved Ure i Lofoten paa 20 Favnes Dyb, ogsaa ved Bergen; adskiller sig fra de andre bekjendte Arter af Slaegten ved sit ringe Antal Tentakler.» DANIELSSEN (1861) zählt sie unter anderen auf einer Reise in Finnmarken und Nordland gefangenen Tieren auf. LÜTKEN (1861), der bei Hellebaek am Sund zwei Exemplare einer kleinen Actinie fand, die er Edwardsia duodecimcirrata SARS mit einem Fragezeichen benannte, beobachtete bei diesen Exemplaren nur 11 Tentakeln. Seitdem beschrieben MEYER und MÖBIUS (1863, p. 70) diese Art aus der Kieler Bucht, wo sie 6—9 Faden tiefe Stellen bewohnt. Sie charakterisieren sie auf folgender Weise: »Columna cylindracea, laevis, carnea, pallide lineata. Facies plana. Os duobus labiis rufis. Tentacula 8—12?, uniserialia, obtusa, pellucentia, 2—3 fasciis fulvis. Longit. 20—25 Mm., Crassit. 2—3 Mm. Habit: In fundo limoso sinus Kiliensis profunditate 6—9 orgyiarum.» Zehn Jahre später führt MÖBIUS (1873) sie mit Edwardsia Chrysanthellum Peach zusammen, indem er die beiden Arten als Synoymen betrachtet. SCHULZE (1875) nennt sie Halcampa Chrysanthellum. ANDRES (1883), der die Arbeiten der letzten Verfasser übersehen zu haben scheint, da er sie nicht in seiner Monographie aufnimmt, führt sie dagegen mit der von VERRILL (1869 b, p. 118) aufgestellten Edwardsia farinacea zusammen. Es scheint auch mir wie HADDON (1886 c, p. 5) »very doubtful, whether VERRILL's species is identical with any European form». Es würde recht merkwürdig sein, wenn sie an den skandinavischen und amerikanischen Küsten vorkäme, aber an den zwischenliegenden Stationen ganz und gar fehlte. Wenigstens berechtigt nichts, ehe wir die Anatomie von H. farinacea kennen lernen, H. duodecimcirrata mit dieser Art zusammenzuführen. Weiter behauptet ANDRES (1883, p. 100), dass die oben genannten, von LÜTKEN (1861) beschriebenen zwei Exemplare nicht dem Genus Halcampa sondern dem Genus Edwardsia angehört hätten, und führt sie unter dem Namen E. Lütkenii auf. Was ANDRES dazu veranlasst haben kann, wird aus Untenstehendem deutlich werden. Ich meines Teils muss doch die von LÜTKEN beschriebenen Exemplare dem Genus Halcampa zuführen und sie mit H. duodecemcirrata identifizieren.

Schliesslich führt HADDON (1886 c, 1887, 1889) wie MÖBIUS (1873) und SCHULZE (1875) H. duodecimcirrata mit H. Chrysanthellum zusammen. HADDON sagt nämlich (1886 c, p. 5) »the careful account of MEYER and MÖBIUS leaves no doubt concerning the identity of their specimens with Peach's». In diese Äusserung kann ich nicht einstimmen. Halcampa duodecimcirrata muss nämlich, was wir hier unten sehen werden, als eine von H. chrysanthellum verschiedene Art[1] angesehen werden.

[1] In den Sammlungen des Reichsmuseums zu Stockholm finden sich aus der Kieler Bucht Exemplare einer Actinie, die Herr Professor MÖBIUS als H. Chrysanthellum identifiziert haben. Ich habe durch Schnitte konstatieren können, dass sie identisch mit H. duodecimcirrata ist.

Fundort: Ich habe diese Actinie nur auf drei nahe gelegenen Plätzen (zwischen Lindholmen und Strömholmen, zwischen Gräsholmen und Gullholmen und in der s. g. Gåsöränna) in der Nähe der zoologischen Station zu Kristineberg auf höchstens 25 Faden Tiefe gefunden. Sie kommt da nur spärlich vor. Ihre Lieblingsplätze scheinen Sandboden oder gemischter Thon- und Sandboden zu sein.

Grösse: Die Länge des Tieres wechselt. Die grössten Exemplare, die ich selbst gesehen habe, massen im Allgemeinen in ausgestrecktem Zustande ungefähr 2 Ctm.; im zusammengezogenen waren sie nicht halb so lang. In den Sammlungen des Reichsmuseums finden sich doch Exemplare aus Bohuslän, die im kontrahierten Zustande eine doppelte Länge haben.

Farbe: Der Körper ist schwach fleischfarbig, am schwächsten ist die Physa gefärbt, die fast farblos und durchsichtig mit kleinen, weissen Punkten versehen ist. Die Septen treten wie helle Längslinien auf dem Capitulum und der Physa hervor. Das Capitulum ist oft stärker als der übrige Körper gefärbt besonders in dem oberen Teil und oft mit einer schwach braunroten Farbe gezeichnet. Zwischen jeder Insertion der 8—12 Hauptsepten finden sich oft eine mehr oder weniger deutliche, weisse Längslinie, die unter den Tentakeln bisweilen einen weissartigen Fleck bildet. Diese Längslinien können auch von einzelnen, opak weissen Flecken unterbrochen sein. Einmal habe ich gefunden, dass zwei gegen einander stehende Längslinien von zwei Reihen solcher grossen Flecken ersetzt worden sind. Dann und wann können die Flecke des Capitulums mehr unregelmässig stehen.

Auch die Farbe der Mundscheibe variiert; gewöhnlich ist sie gelblichweiss mit braunroten, radial stehenden Septenfurchen und mit braunroter Partie ringsum den Mund. Zwischen jeder Furche finden sich drei (selten 1) dreieckige Flecke, von welchen die obersten mit ihren Ecken oft fast zusammenfliessen. Sie kehren ihre Basalteile nach aussen gegen die Tentakeln, während der innere Fleck mit seinem Basalteil nach innen liegt (Taf. VI, Fig. 2). Die Spitze der zwei äusseren Flecke steht also gegen diejenigen des inneren. Bisweilen kann die ganze Mundscheibe opak weiss ohne Flecke und anders gefärbte Septenfurchen sein (Taf. VI, Fig. 1).

Die Tentakeln sind mehr oder weniger durchsichtig, weiss bis gelblichweiss mit (3) 5 rotbraunen Querbinden versehen; bisweilen erscheint eine Andeutung einer sechsten Binde. Die erste und die vierte von innen gerechnet ist am besten markiert, danach die zweite, während die übrigen oft nicht so deutlich hervorstehen. Dies letztere erklärt, warum SARS, MEYER und MÖBIUS in ihren Beschreibungen nur 2 oder 3 Binden erwähnen. Es ist auch wahrscheinlich, dass die Anzahl der Binden hier wie bei H. chrysanthellum wechseln und dass jüngere Tiere wenige Binden haben. Die erste Binde bildet wie bei H. chrysanthellum eine M-förmige Figur, die zweite eine V-förmige; in der Breite werden alle übrigen Querbinden von der vierten übertroffen. Wie bei Edwardsia sind auch hier bisweilen die Tentakeln, welche zwischen den Richtungssepten stehen, anders als die übrigen gefärbt. Taf. VI, Fig. 1 zeigt ein Tier, dessen Mundscheibe und Richtungstentakeln (*rt*) mit opak weisser Farbe gezeichnet waren, während die übrigen Tentakeln mit den gewöhnlichen Querbinden versehen waren.

Das Tier hat die für die Halcampinen charakteristische Form und ist also in drei Abteilungen, Capitulum, Scapus und Physa abgeteilt. Wie gewöhnlich ist es auch mit Furchen, die den Insertionen der Hauptsepten entsprechen, versehen und da die Hauptsepten von acht bis zwölf variieren, indem die vier am spätesten angelegten mehr oder weniger entwickelt sind und bisweilen nur als kleine Auswüchse auftreten, so werden die gegen die Insertionen derselben stehenden Furchen mehr oder weniger deutlich oder verschwinden ganz und gar. Auf solche Weise kann man also Individuen erhalten, die nach LÜTKENS (l. c., p. 197) Beschreibung schwach achtkantig sind mit acht regelmässigen Längsfurchen. Es ist klar, dass ANDRES (1883, p, 100) aus diesem Grunde die von LÜTKEN beschriebenen Exemplare zu dem Genus Edwardsia rechnet. Am deutlichsten treten die Furchen auf dem Capitulum hervor, das bei völliger Ausstreckung ungefähr so lang wie der übrige Teil des Körpers ist.

Das Capitulum ist gleichmässig breit mit einer schwachen Einschnürung unmittelbar unter den Tentakeln, die in einem Cyclus angeordnet sind. Die Tentakeln sind kurz, ungefähr so lang wie der Durchmesser der Mundscheibe, cylindrisch und am Ende stumpf abgerundet und können, da das Capitulum in den Scapus zurückgezogen werden kann, sich ganz darin verbergen. An der Zahl sind sie im Ganzen 8—12; ich selbst habe auf lebenden Tieren nur auf einigen Exemplaren 12 Tentakeln gesehen. Im Allgemeinen habe ich Exemplare mit nur 10 Tentakeln angetroffen. Im Reichsmuseum zu Stockholm finden sich auch Exemplare, die grösser als die meinigen und mit 12 Tentakeln versehen sind und die zu dieser Art gerechnet werden müssen. SARS führt 12 an, LÜTKEN 11 und MEYER und MÖBIUS 8—11. Die Zahl der Tentakeln steht, wie wir unten sehen werden, in näherem Zusammenhang mit der Entwicklung der Septen.

Die Mundscheibe ist kreisrund mit deutlichen, den Septeninsertionen entsprechenden Furchen versehen und der längliche, spaltförmige Mund liegt auf einer schwachen Erhöhung. Aber zwei niedrige, lippenartige Wülste, die bei völliger Ausdehnung des Tieres am deutlichsten hervortreten, die MEYER und MÖBIUS (l. c., p. 71) erwähnen, habe ich nicht gesehen. Waren sie möglicherweise durch eine Ausstülpung des Magenrohrs entstanden?

Der Scapus ist cylindrisch, glatt, mit kleinen Warzen wie sie bei anderen Arten z. B. bei H. arctica und arenaria vorzukommen pflegen und mit Sandkörnchen von rotgelblicher Farbe bekleidet.

Die Physa ist blasenförmig, am Ende nicht zugespitzt, im ausgedehnten Zustande dicker als der Mittelkörper und erscheint unter der Lupe mit kleinen warzenförmigen Erhöhungen. Soweit ich bei konservierten Exemplaren habe sehen können, kann sie sich in den Scapus fast vollständig einziehen. Die Physa ist wie gewöhnlich bei Halcampa mit Öffnungen versehen, die hier doch nicht mehr als 9 betragen, eine centrale und 8 excentrische, was ich deutlich auf einem grösseren Exemplar aus den Sammlungen des Reichsmuseums, dessen Physa ich abgeschnitten, in Eosin gefärbt und in Canadabalsam eingelegt habe, sehen konnte. Die Zahl der Öffnungen steht im Zusammenhang mit der Entwicklung der Septen, wie wir unten sehen werden.

Ich habe mehrere Serien von verschiedenen Exemplaren gemacht, woraus sich gezeigt, dass die Art in mancher Hinsicht recht interessant ist, was besonders von der Entwicklung der Septen und der Tentakeln, aber auch von der Anordnung der Löcher

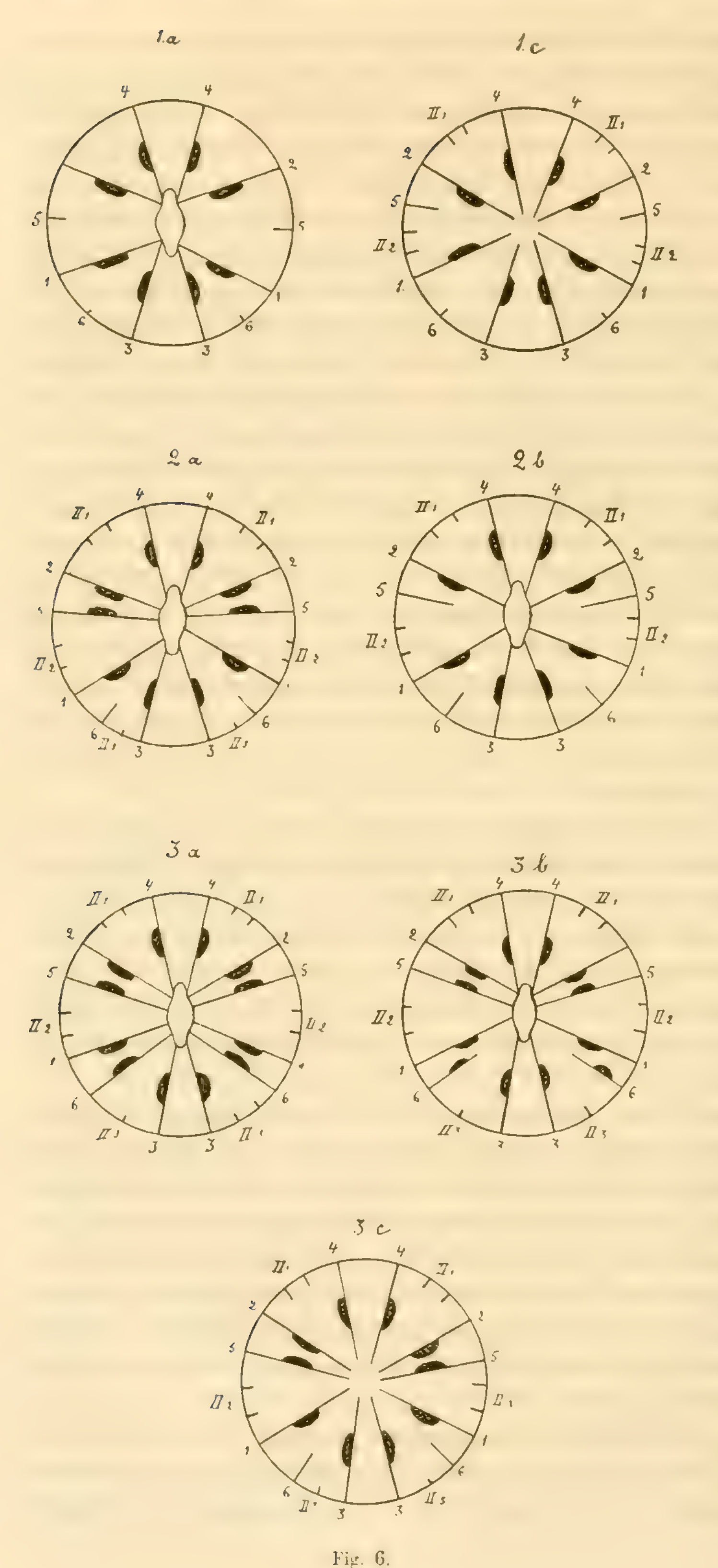


Fig. 6.

in der Physa gilt. *Sie giebt nämlich das deutliche Beispiel einer Hexactinie, die, wenn auch nicht auf einem Edwardsia-Stadium, so wenigstens auf einem Stadium, das diesem nahe steht, Geschlechtsreife erhalten hat.* Die geringste Anzahl Septen, die ich an Querschnitten durch das Magenrohr bei einem Exemplare gefunden habe, sind zwölf, von welchen acht sich am Magenrohr inserieren und deren Muskulatur wie bei Edwardsia angeordnet ist; die vier übrigen stehen nur als kleine Auswüchse von dem Bindegewebe in den lateralen und in den ventrolateralen Kammern hervor (Fig. 6 1 *a*). Die Tentakeln von diesem Exemplar sind auf Taf. VI, Fig. 1 abgebildet; zwischen jedem der vollständigen Septen sind acht wohl entwickelte Tentakeln vorhanden, während zwei unentwickelte Tentakeln zwischen den vollständigen, ventrolateralen Paaren und den unvollständigen Septen, die in den lateralen Kammern liegen, vorhanden sind. Trotz der geringen Entwicklung der Septen, scheint das Exemplar doch geschlechtsreif zu sein, weil wohl entwickelte Eier sich finden. Die unvollständigen, ventrolateralen Septen sind am wenigstens entwickelt, während die vollständigen, ventrolateralen Septen, die Paar mit den vorigen bilden, am meisten entwickelt scheinen, indem ihre Muskelpolster etwas stärker als die der übrigen Septen sind. Die ventrolateralen, vollständigen Mesenterien entsprechen auch dem Paare, das im Allgemeinen als das zuerst angelegte bei den Hexactinien angegeben zu werden pflegt.

Ein Durchschnitt durch den unteren Teil zeigt ein anderes Bild

(Fig. 6, 1 *c*). Alle die in den oberen Teilen des Körpers befindlichen Septen sind vorhanden und die unvollständigen sind sogar etwas mehr als in dem oberen Teil des Körpers entwickelt. Zwischen den dorsalen und den dorsolateralen und zwischen den lateralen Septen sind auf jeder Seite zwei Septenpaare zweiter Ordnung als kleine Auswüchse des Bindegewebes vorhanden, während solche in den ventrolateralen Fächern fehlen.

Taf. V, Fig. 1 zeigt uns einen Querschnitt durch das Magenrohr von einem anderen Exemplar, das ebenfalls mit zehn Tentakeln, in derselben Weise wie bei oben beschriebenem Exemplar angeordnet, versehen war. Die Zahl und Entwicklung der Septen sind wie beim vorigen Individuum (Fig. 6, 1 a), ausser dass in jedem der dorsolateralen Fächer zwei kleine Andeutungen von Septen zweiter Ordnung entstanden waren. Wohl entwickelte Hoden mit Spermatozoen (Taf. V, Fig. 2 *H*, *spe*) und Mesenterialfilamente fanden sich nur auf den vollständigen Septen.

Weiter in der Entwicklung ist offenbar das Exemplar, von dem Querschnitte in Fig. 6, 2 abgebildet sind, gekommen. Fig. 6, 2 *a* zeigt einen Querschnitt durch den oberen Teil des Magenrohrs. Zehn Septen sind hier vollständig mit wohl entwickelten Muskelpolstern versehen. Die ventralen Septen von den dorsolateralen Paaren heften sich nämlich an dem Schlundrohr an, während die entsprechenden Septen von den ventrolateralen Paaren noch wenig entwickelt sind; in jedem der dorsolateralen und der lateralen Fächer ist ein Paar kleiner Septen von zweiter Ordnung angelegt; in den ventrolateralen Fächern erscheint eine schwache Andeutung eines unpaarigen Septum. In den unteren Teilen des Schlundrohrs dagegen sind nur die acht Edwardsia-Septen vollständig (Fig. 6 2 *b*). Das Muskelpolster auf dem ventralen Septum der dorsolateralen Paare wird nämlich nach unten schmäler, bis es unterhalb des Schlundrohrs ganz verschwindet; doch sind diese Septen wie auch die Edwardsia-Septen mit wohl entwickelten Mesenterialfilamenten versehen. Auch bei diesem Exemplar waren nur 10 Tentakeln vorhanden.

Das entwickelste Exemplar, das ich untersucht habe, war mit 12 Tentakeln versehen. Zwischen dem ventralen Richtungstentakel und den auf jeder Seite zunächst stehenden Tentakeln sind also in den ventrolateralen Fächern zwei Tentakeln entwickelt. Gleichzeitig haben sich die ventralen Septen der ventrolateralen Paare an dem Schlundrohr inseriert. Fig. 6, 3 *a* zeigt einen Querschnitt durch den oberen Teil des Mauerblatts und den des Schlundrohrs. Alle zwölf Hauptsepten sind hier vollständig und mit wohl entwickelten Muskelpolstern versehen, während die kleinen Septen des zweiten Cyclus wie die beim vorigen Exemplar entwickelt sind. Auf gewissen Schnitten habe ich wahrgenommen, dass in den ventrolateralen Fächern paarige Septen von zweiter Ordnung entwickelt sind.

In dem unteren Teil des Schlundrohrs erreichen dagegen nicht die zuletzt angelegten Hauptsepten das Schlundrohr, obschon die Muskelpolster noch wohl entwickelt sind (Fig. 6, 3 *b*); unterhalb des Schlundrohrs verschwinden doch auch diese, die hier nur auf den 10 zuerst angelegten Hauptsepten sich vorfinden (Fig. 6, 3 *c*).

Obschon hier 12 Septen vollständig sind, haben doch die zwei zuletzt angelegten keine Geschlechtsorgane erhalten. Es ist wohl wahrscheinlich, dass auch diese mit zunehmendem Alter des Tieres solche erhalten. Nur die Septen, die Geschlechtsorgane tragen, sind mit Mesenterialfilamenten versehen.

Fassen wir das Obenstehende zusammen, können wir leicht eine annähernde Vorstellung von der Septenentwicklung bei dieser Art bilden. Nachdem die Septen, die dem Edwardsia-Stadium entsprechen, angelegt worden sind, entsteht zwischen den lateralen unpaarigen Septen auf jeder Seite ein Septum, das mit dem dorsolateralen Septum Paar bildet; darauf entstehen in derselben Weise in den ventrolateralen Fächern zwei Septen, die Paar mit den ventrolateralen, vollständigen bilden. Die sechs Hauptsepten sind also angelegt und wahrscheinlich auf dieselbe Weise wie FAUROT (1890 b, p. 250—51) bei H. Crysanthellum beschrieben hat. Auch in der Anlegung der unvollständigen Septen des zweiten Cyclus scheint ein Zeitunterschied stattzufinden. Die den dorsalen Richtungssepten zunächst liegenden Paare entstehen nämlich zuerst, darauf die, die zwischen den lateralen Mesenterien entwickelt werden, schliesslich werden in den ventrolateraleu Fächern Septen angelegt. Mit zunehmendem Alter erhält H. duodecimcirrata also 12 vollständige und 12 unvollständige Septen.

Schon aus dem Verhalten der Septen zu den Geschlechtsorganen und aus dem Zeitpunkt für die Anlegung der Septen kann man schliessen, dass H. duodecimcirrata nicht mit H. Chrysanthellum identisch ist. HADDON (1887, p. 479) sagt nämlich von den Geschlechtsorganen: »in the adult, the generative organs only occur on six mesenteries. These correspond with the eight strong mesenteries mentioned above, less the dorsal pair». Denselben Aufschluss giebt HADDON (1889, p. 337), da er auch eine Abbildung (T. 35, F. 2) davon giebt. FAUROT (1890 b, p. 249) dagegen sagt: »les cloisons sont au nombre de vingt-quatre, dont douze grandes, disposées par paires, sont . . . . et fertiles dans leur partie supérieure seulement». Mögen nun bei H. Chrysanthellum entweder 6 oder 12 Septen mit Geschlechtsorganen versehen sein — bei H. duodecimcirrata sind acht, zehn oder möglicherweise zwölf Septen mit Geschlechtsorganen ausgerüstet — so beweist doch die von HADDON (1887, T. 11, Fig. 6) gegebene Abbildung von einem Querschnitt durch H. Chrysanthellum deutlich, dass diese beiden Halcampaarten nicht identisch sind. H. Chrysanthellum erhält nämlich nach HADDON schon als Larve zwölf wenigstens unter einem Teil ihres Verlaufs vollständige Septen und die sechs Hauptseptenpaare scheinen alle mit dem Schlundrohr zusammengewachsen zu sein, ehe die Septen von zweiter Ordnung angelegt werden. H. duodecimcirrata dagegen ist schon geschlechtsreif auf einem Stadium, wo nur acht Septen vollständig sind, die übrigen vier Hauptsepten wachsen nach und nach während des Entstehens der Septen zweiter Ordnung mit dem Schlundrohr zusammen.

Die Septen sind wie gewöhnlich bei den Halcampinen gebaut und die vollständigen tragen wie oben gesagt Mesenterialfilamente, die in ihrer oberen Partie in zwei laterale und in einen Mittelstreifen geteilt sind, in ihrer unteren dagegen ungeteilt verlaufen. Die Muskelpolster sind kräftig und neue Falten der Stützsubstanz, auf denen die Längsmuskeln sitzen, scheinen bei zunehmendem Alter des Tieres zuzukommen. Die Falten sind bei den jüngsten Exemplaren, die ich untersucht habe, ungefähr acht in dem oberen Teil des Körpers (Taf. V, Fig. 1), bei älteren die doppelte Zahl (Taf. V, Fig. 3), sie stehen nicht so dicht wie bei H. arenaria, sondern scheinen meist mit denen von H. chrysanthellum übereinzustimmen. Die Muskelpolster werden nach hinten schwächer, bis sie schliesslich aufhören, während der Parietalmuskel, der in dem oberen Teil des Körpers schwächer und mehr nach den Seiten zu ausgebreitet ist, in dem unteren Teil dagegen mehr in die Länge gezogen ist (Taf. V, Fig. 4).

Hier wie bei H. arctica, was wir unten sehen werden, findet sich auch ein nicht entodermaler, sondern *mesodermaler* Sphinkter gleich unter den Tentakeln. Ich habe dies auf so wohl Quer- wie Längsschnitten konstatieren können, obschon ich von den vorigen nicht so gute Bilder erhalten habe, dass dieselben abgebildet werden können. Auf Längsschnitten tritt der Ringmuskel wie in Taf. V, Fig. 5 *sp* hervor. Die Stützsubstanz des Mauerblatts zeigt sich auch bei dieser Species von concentrischen Schichten zusammengesetzt, was wir näher bei H. arctica beschreiben werden.

Gehen wir schliesslich zur Anordnung der Löcher in der Physa über, finden wir, dass die Löcher, wie oben gesagt, hier nur neun sind und dass dies Verhalten mit der Entwicklung der Septen im Zusammenhang steht. Nebenstehende Figur 7 zeigt ein schematisches Bild einer Physabasis. Die hier nicht abgebildeten acht Septen zweiter Ordnung schliessen ziemlich weit entfernt von dem Centrum der Physa. Von den zwölf Septen erster Ordnung sind acht stärker als die übrigen und gehen nahe zur Mitte der Physa, wo sie sich mit einander nahe zu verbinden scheinen, zwischen jedem von diesen Septen ist ein Loch vorhanden. Diese acht Löcher stehen in einem Kranz rings um das einzige Loch, das sich in dem Centrum der Physa befindet, und sind so angeordnet, dass sie etwas innerhalb der Punkte, wo die vier schwächeren Hauptsepten schliessen, liegen. Für diese vier Septen sind also keine Löcher entwickelt. Ob bei älteren Exemplaren dieser Species Löcher für die vier schwächeren Mesenterien schliesslich angelegt werden, kann ich nicht sagen, ich glaube es doch kaum, weil auch bei grösseren Individuen die vier schwächeren Hauptsepten nicht so weit wie die übrigen gegen das Centrum der Physa gehen. HADDON (1889, p. 333) bemerkt in der Diagnose der Gattung Halcampa unter anderem: »physa perforated by about twenty-four apertures at its apex». Wenn man die Löcher in der Physa in den Gattungscharakter aufnehmen will, müssen wir also die Diagnose verändern und zwar am besten zu der oben gegebenen.

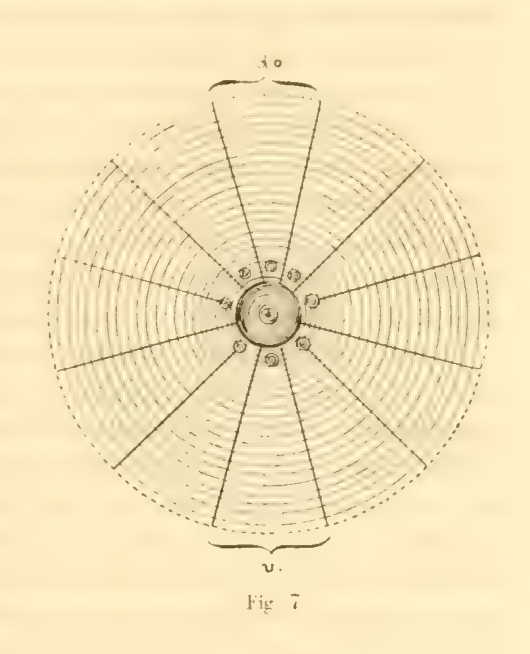


Fig. 7

Species HALCAMPA ARCTICA n. sp.
(Taf. I, Fig. 1, 2, Taf. V, Fig. 6—12).

Vollständige Septen 12 mit Geschlechtsorganen, unvollständige 12. Tentakeln 12. Löcher in der Physa in zwei Cyclen rings um einen centralen Porus angeordnet. Falten der Septenretractoren zahlreich (25 bis 30 in den oberen Körperteilen) und reich verzweigt.

Fundort: Diese Art habe ich nicht lebend gesehen; die untersuchten Exemplare sind aus den Sammlungen des Reichsmuseums. Es waren zwanzig und alle aus Spitzbergen in untenstehenden Lokalen eingesammelt.

Spitzbergen, Bellsund, 5 Faden, Algenboden, $\frac{22}{7}$ 1864 A. J. Malmgren, 1 Exemplar; Isfjord, Safehamn, 30 Faden, Thonboden, $\frac{28}{6}$ 1864 A. J. Malmgren, 1 Exemplar; Treurenberg Bay, 5 Faden, Stein- und Thonboden, 5 Exemplare, 20—25 Faden, Stein- und Thonboden, 1 Exemplar, 6—14 Faden, Sand, 11 Exemplare, die Expedition nach Spitzbergen 1861; Wida Bay, 40 Faden, Thonboden, rechtes Ufer ausserhalb des äussersten Gletschers, die Expedition nach Spitzbergen 1861, 1 Exemplar.

Grösse: Das grösste Exemplar, das ich untersucht habe, betrug in der Länge ungefähr 6 Ctm., in grösster Breite 1,2 Ctm.; Länge der Tentakeln 0,5 Ctm. Unter den Exemplaren finden sich doch Tiere, deren grösster Durchmesser bis zu 1,9 Ctm. steigt. Das kleinste, stark zusammengezogene Exemplar war nur 1,4 Ctm. lang und 0,6 Ctm. im Durchmesser.

Farbe: nicht wahrgenommen.

Die meisten Exemplare waren sehr zusammengezogen, nur auf drei waren die Tentakeln nicht eingestülpt. Das am besten ausgestreckte Exemplar ist in Taf. 1, Fig. 1 abgebildet. Der Körper ist wie gewöhnlich in Capitulum, Scapus und Physa abgeteilt. Das Capitulum ist glatt, ohne Papillen und besonders in den unteren Partien in zahlreichen Querfalten gelegt, die doch deutlich durch die Kontraktion entstanden waren; es ist mit schwachen Längsfurchen, die den Insertionen der Hauptsepten entsprechen, versehen, dagegen erscheinen nicht die Insertionen der unvollständigen Scheidewände.

Der Scapus, der so weit man von konservierten Tieren beurteilen kann, etwa vier Mal die Länge des Capitulums beträgt, ist mit zahlreichen Papillen versehen, die mit Sandkörnchen von ochergelber Farbe bekleidet sind. Taf. 1, Fig. 2 zeigt ein Stückchen vom Scapus mit den Sandkörnchen, die grösstenteils weggefallen sind; nur hier und da sieht man Conglomerat von Sandkörnchen, in deren Mitte oft die kleine Papille hervortritt. Über den feineren Bau der Papillen kann ich keine Aufklärung geben, weil die untersuchten Tiere nicht so gut konserviert waren. Es ist auch recht schwer gute Schnitte zu erhalten, weil bei dem Wegnehmen der Sandkörnchen das Epithel leicht wegfällt.

Die Physa, die bei allen vorliegenden Exemplaren, nur zwei ausgenommen, eingezogen war, ist wie gewöhnlich blasenförmig und mit Löchern in dem Centrum versehen. Um ihre Anordnung näher kennen zu lernen, habe ich die untere Partie einer Physa von einem kleineren Exemplar abgeschnitten, in einer schwachen Eosinlösung gefärbt und in Canadabalsam eingelegt. Auch bei dieser Art geht die Zahl der Löcher nicht bis zu 24; ich habe nicht mehr als fünfzehn wahrgenommen. Zwar ist mein Material allzu unvollständig als dass ich mich mit Sicherheit über die Entstehung der Löcher äussern könnte, zwar sind die Löcher bei dem untersuchten Exemplare nicht regelmässig entwickelt, ich glaube aber doch, dass sie auch mit der Entwicklung der Septen im Zusammenhang stehen. Wie bei H. duodecimcirrata findet sich hier ein centraler Porus, um welchen die übrigen Löcher angeordnet sind, die doch bei dieser Art nicht einen sondern zwei Cyclen bilden. In dem inneren Cyclus sind acht Löcher vorhanden, von denen zwei, die innerhalb des Punktes liegen, wo die Septen des fünften Paares schliessen, etwas näher an den centralen Porus als die anderen gerückt worden sind. Obschon sechs vollständige Septenpaare vorhanden sind, kann man auch hier einen Unterschied zwischen den 8 Edwardsia-Septen und den vier übrigen sehen; jene gehen nämlich näher zum Centrum der Physa als diese, von denen das fünfte Paar in der Entwicklung wieder demselben näher als das sechste

geht. Die Anordnung des inneren Cyclus der Löcher erinnert demzufolge an die bei H. duodecimcirrata, da auch hier keine besonderen Löcher für die Septen des fünften und sechsten Paares angelegt worden sind. Wahrscheinlich entstehen doch mit dem Wachstum des Tieres auch solche, weil in einem der ventrolateralen Fächer ein Loch für das eine Septum des sechsten Paares entwickelt ist; dagegen konnte in dem dorsalen Binnenfach kein Porus entdeckt werden. Der äussere Cyclus, der aus 6 Löchern besteht, scheint mit der stärkeren Entwicklung der Septen des zweiten Cyclus bei dieser Art in näherem Zusammenhang zu stehen. Sie treten nämlich im Allgemeinen in den Binnenfächern dieser Septen auf, obschon sie fast innerhalb der Punkte auf der Physa, wo diese Septen schliessen, liegen. In einem Binnenfach, das dem ventralen Richtungsseptenpaar zunächst liegt, konnte ich keinen Porus entdecken; dagegen ist auf derselben Seite in dem Zwischenfach, das sich dem dorsalen Richtungsseptenpaar zunächst befindet, ein Loch vorhanden. Die Löcher können wie bei H. duodecimcirrata durch besondere Ringmuskeln geschlossen werden.

Die Tentakeln sind zwölf, stehen in einem Kreis, sind kurz, conisch, am Ende nicht zugespitzt, mit einer Öffnung und mit schwachen, unbedeutenden Ringfurchen versehen. Bei den drei Exemplaren, deren Tentakeln nicht eingezogen waren, fanden sich auch recht tiefe Längsfurchen, wahrscheinlich durch die Kontraktion entstanden, weil man sie bisweilen auch nicht antrifft. Die Längsmuskulatur der Tentakeln ist ektodermal (Taf. 5, Fig. 12) und auf der nach der Mundscheibe zugewandten Seite bedeutend mehr als auf der äusseren entwickelt. Die Falten der Stützlamelle sind gewöhnlich gabelförmig oder dichotomisch geteilt. Die Nervenfaserschicht ist gut entwickelt und geht in die der Mundscheibe und die des Capitulums über. In der oberen Partie des Capitulums kann man nämlich eine Schicht feiner Fibrillen sehen.

Die Ringmuskellamelle der Tentakeln wie auch die der unbedeutenden Mundscheibe zeigen unbedeutende Falten. Die Radialmuskulatur der Mundscheibe ist auch ektodermal und erinnert in der Hauptsache an die der Tentakeln.

Um die Ringmuskulatur des Mauerblatts näher kennen zu lernen, habe ich Längsschnitte durch ein Tier gemacht, dessen Mundscheibe und Tentakeln nicht eingezogen waren. Die Stützsubstanz faltet sich auf ihrer inneren Seite zu zahlreichen, dünnen und ringförmig verlaufenden Stützblättern, die sehr dicht stehen, aber doch selten verzweigt sind, sondern meist einfach bleiben und auf denen die Muskelfibrillen sitzen. Die Stützblätter scheinen in den unteren Teilen des Scapus am meisten entwickelt (Taf. V, Fig. 10), aber bilden keinen differenzierten unteren Sphinkter, während die Ringmuskalatur der Physa und die des oberen Teiles des Capitulums wenige oder keine Falten zeigen.

In den obersten Teilen des Capitulums dicht unter den Tentakeln differenziert sich doch die entodermale Ringmuskelschicht und bildet einen Sphinkter (Taf. V. Fig. 9), der *mesodermal* ist, wie der vorher beschriebene von H. duodecimcirrata. Er hat bei dem untersuchten 4 Ctm. langen Exemplare eine Länge von etwa 1 Mm. Um die Fläche zu vergrössern, auf denen die Ringmuskeln sitzen, ist die Stützsubstanz hier bedeutend reduziert, so dass nur schwache Balken übrig geblieben. Der Sphinkter ist auch etwas näher an das Ekto- als an das Entoderm gerückt und wird von jenem nur durch ein dünnes Mesodermblatt getrennt. Die Bindesubstanz ist also gegen die entodermale Seite zu mehr entwickelt und die gröbsten Balken befinden sich auch hier. Übrigens kann man auch

auf dem alleroberstcn Teil des Sphinkters zwischen dem Ekto- und dem Mesoderm eine dünne Längsmuskelschicht sehen. Der Sphinkter ist nämlich so nahe an die Tentakeln und die Mundscheibe gerückt, dass die Längsmuskelschicht der Tentakeln (resp. die Radialmuskelschicht der Mundscheibe) ein Stückchen unten auf der Aussenseite des Sphinkters fortgesetzt wird. Die entodermale Ringmuskelschicht des Capitulums geht wie gewöhnlich in die Ringmuskelschicht der Tentakeln und die der Mundscheibe über.

Die Septen sind im Ganzen zwölf Paare, von denen wie gewöhnlich nur die sechs Paare der Hauptsepten vollständig sind. Die vollständigen Scheidewände sind alle ungefähr gleich entwickelt und tragen wie bei Halcampa arenarea alle ohne Ausnahme Geschlechtsorgane. Sie sind wie im Allgemeinen gebaut und treten in ihrem oberen Verlauf als kräftige Muskelpolster auf, die doch in dem unteren Teile des Körpers nach und nach schmäler werden. Die Stützsubstanz bildet nämlich da, wo die Längsmuskeln sich anheften, eine solche Menge von Falten, dass man von den bisher untersuchten Ilyanthiden nur bei H. kerguelensis (R. Hertwig 1888) etwas Ähnliches trifft. Die Falten der Stütz- und die der Muskellamelle sind indessen bei H. kerguelensis in der Mitte des Muskelpolsters am meisten entwickelt, während sie hier in der gegen das Mauerblatt gewandten Partie am stärksten sind. Die Hauptäste sind gewöhnlich fünfundzwanzig bis dreissig (Taf. V, Fig. 6). Charakteristisch für diese Art sind auch die zahlreichen Seitenäste, die auch bei jüngeren Exemplaren, bei denen die Zahl der Hauptäste bedeutend geringer ist, hervortreten.

Auf den Septenteilen, die sich an das Mauerblatt inserieren, ist die Stützsubstanz etwas stärker als in den mittlersten Partien und auf beiden Seiten gefaltet, um die Fläche des Parietalmuskels zu vergrössern. Die Parietalmuskeln T. 5, F. 7 und die unvollständigen Septen T. 5, F. 8, welche letzteren als recht kräftige Auswüchse des Bindegewebes hervortreten, sind mehr in die Länge als die des H. duodecimcirrata gestreckt. Zwar sind die Falten der Muskellamelle nicht so tief, aber sie sind durch eine reichlichere Faltung über eine grössere Fläche ersetzt. Querschnitte durch die Muskelpolster, durch die Parietalmuskeln und durch die unvollständigen Septen bei jüngeren Tieren scheinen von bisher bekannten Species dieses Genus am meisten mit solchen von H. arenaria übereinzustimmen.

Taf. V, Fig. 11 stellt einen Querschnitt durch das Mesoderm und die Ringmuskeln des Capitulums vor. Wir sehen hier, dass das Mesoderm in koncentrischen Schichten eingeteilt ist, die mit einander alternieren. Die Fibrillen scheinen nämlich abwechselnd in longitudinaler und transversaler Richtung zu gehen. Die transversalen Fibrillen bilden auf der Figur die helleren Partien, die von Hämatoxylin ungefärbt waren und in denen man wegen der Zusammenpressung der Schichten kaum eine Struktur sehen kann. Auf anderen Schnitten habe ich doch wahrgenommen, dass sie von transversalen Fibrillen gebildet sind.

Zwischen den helleren, ungefärbten Partien liegen Schichten, die stark von Hämatoxylin tingiert sind und die ein feinmaschiges, unregelmässiges Netzwerk zu bilden scheinen. Dies sind, so weit ich verstehe, nichts Anderes als Fibrillen, die in longitudinaler Richtung verlaufen und die quergeschnitten geworden sind. Die Längsfasern färben sich in den Grenzschichten der transversalen Faserpartien etwas stärker. Auf der Figur sind die äusseren Partien der Längsfaserschichten stärker tingiert. Bindegewebszellen kommen in dem Mesoderm des Mauerblatts spärlich vor.

Fam. ANTHEADÆ (GOSSE 1860) HERTWIG 1882.

Antheadæ, R. HERTWIG 1882, MC. MURRICH 1889 a, c*.
» + Actiniadæ + [Bolocera], GOSSE 1860 (p. p.).
Actinines vulgaires, MILNE-EDWARDS 1857 (p. p.).
Actiniadæ, GOSSE 1858 a, M'INTOSH 1875*; [HINCKS 1861* (p. p.)].
[Actininæ] + Antheidæ (Antheadæ), VERRILL 1864 (p. p.).
+ Antheinæ, VERRILL 1868 (p. p.).
Actininæ, VERRILL 1869 a, KLUNZINGER 1877, (p. p.).
Actinidæ + [Cereactidæ], ANDRES 1880 b (p. p.); Actinidæ + Cereactidæ + Bolocera, ANDRES, 1883.
Actinidæ + Bolocera, PENNINGTON 1885; Actinidæ, R. HERTWIG 1888.
Discosomæ, DUCHASS. & MICHELOTTI 1866 (p. p.).
Bunodidæ, GOSSE 1860, STUDER 1879, ANDRES 1883, PENNINGTON 1885, (p. p.: Bolocera).

Actininen mit Fussscheibe, mit gewöhnlich glattem, bisweilen warzigem (in dem oberen Teil) Mauerblatt, ohne Cinclides und Acontien. Randsäckchen vorhanden oder nicht. Tentakeln zahlreich, randständig, gewöhnlich lang. Sphinkter schwach entwickelt, diffus. Zahlreiche vollständige Mesenterien, die alle mit Ausnahme des ersten Cyclus oder der Richtungssepten mit Geschlechtsorganen versehen sind.

Ich habe wie MC. MURRICH (1889 a, p. 17) den von R. HERTWIG (1882 p. 27) angewandten Familiennamen Antheadæ beibehalten, obschon HERTWIG selbst später (1888) diesen Namen in Actinidæ umgetauscht hat. Die Familie Actinidæ ist doch von ANDRES (1883, p. 187) in viel engerem Sinne gefasst, indem sie nicht Actinien, denen Randsäckchen fehlen, einschliesst. Das Genus Cereactis (Condylactis) wie auch untenstehendes Genus Bolocera sind doch so nahe mit den Anemonia und Actinia verwandt, dass es schwer ist sie zu verschiedenen Familien zu rechnen. Weil bei dem Genus Bolocera die 6 ersten Septenpaare mit keinen Geschlechtsorganen versehen zu sein scheinen, weicht meine Diagnose der Familie etwas von der MC. MURRICH's ab.

Von dieser Familie habe ich nur eine Art untersucht, die ein Repräsentant des eigentümlichen Genus Bolocera ist.

Genus **BOLOCERA** GOSSE 1860.

Bolocera g. n., GOSSE 1860, VERRILL 1873*, STUDER 1879, ANDRES 1883, PENNINGTON 1885, CARLGREN 1891 b, u. A.
Actinia, JOHNSTON 1832*, (p. p.: A. Tuediæ).
Anthea, g. n., JOHNSTON 1838, 1847, DÜBEN 1844, SARS 1846, DÜBEN u. KOREN 1847, GOSSE 1855 b, 1858 a, DANIELSSEN u. KOREN 1856* u. A. (p. p.: A. Tuediæ).
Anemonia, MILNE-EDWARDS 1857 (p. p.: A. Tuediæ).

Antheaden mit glatter oder fast glatter Körperoberfläche, ohne Randsäckchen, mit gefurchten, leicht abfallenden Tentakeln, die an ihrer Basis einen deutlichen Ringmuskel, um die Tentakeln abzuschnüren, haben. (CARLGREN 1891 b).

Die erste zu diesem Genus geführte Actinie wird zuerst von JOHNSTON (1832) beschrieben und zu dem Genus Actinia geführt. Einige Jahre später (1838, p. 221) zählt er

diese Species zu dem Genus Anthea. GOSSE (1860, p. 185) stellt mit Hinsicht der leicht abfallenden Tentakeln für diese Art ein neues Genus, Bolocera auf, und führt es mit Bunodes, Tealia u. a. zu einer Familie: Bunodidæ zusammen. Alle späteren Forscher, so wohl STUDER (1879), der eine Boloceraart von den antarktischen Meeren beschrieben hat, als ANDRES (1883) in seiner schönen Arbeit über Actinien, folgen GOSSE. Auch DANIELSSEN (1890) sagt von dieser Gattung (p. 14) . . . . . »I enkelte Henseender nærmer den (Sideractis glacialis) sig vistnok til slägten Bolocera GOSSE, som er underordnet Familien Bunodidæ.»

Schliesslich habe ich in einer vorläufigen Mitteilung (1891 b) indessen gezeigt, dass das Genus Bolocera gar nicht zu der Familie Bunodidæ geführt werden kann, ein Schluss zu dem auch MC. MURRICH nach brieflicher Mitteilung gekommen ist. Die älteren Autoren, welche die Bolocera mit der Anthea zusammenführten, haben ihre systematische Stellung richtiger aufgefasst, sie ist nämlich eine wahre Antheade, durch einen sehr eigentümlichen Ringmuskel, wie ich gezeigt habe, an der Basis der Tentakeln charakterisiert.

Species BOLOCERA LONGICORNIS CARLGREN.

Taf. I, Fig. 18, Taf. VI, Fig. 3—6, Taf. VII.

Bolocera longicornis sp. n., CARLGREN 1891 b, p. 241.

Tentakeln nicht gebändert, zahlreich, in voll entwickeltem Zustand in sechs Cyclen geordnet (6—6—12—24—48—96=192), die innern ungefähr von der Länge des Mauerblatts. Mauerblatt glatt, fleischfarbig bis grauweiss. Tentakeln oft an der inneren Seite rotbraun.

Fundort: Diese Actinie kommt nicht selten im Gullmarsfjord, wo ich alle von mir selbst gefangenen Exemplare dieser Species erhalten habe, auf 40—80 Faden Tiefe vor. Im Reichsmuseum in Stockholm finden sich doch Exemplare von anderen Lokalen der schwedischen Westküste und vom Skagerrak.

Grösse: Das grösste Exemplar, welches ich angetroffen habe, mass in der Länge, wenn das Tier ganz ausgestreckt war, 19 Ctm.; die inneren Tentakeln waren eben so lang, die äusseren nicht halb so lang wie die inneren.

Auf einem konservierten Exemplar mit sehr zusammengezogenem Mauerblatt habe ich folgende Masse genommen. Länge der inneren Tentakeln etwa 14 Ctm. und die der äusseren 3,5 Ctm., Höhe des Mauerblatts 4,5 Ctm. Durchmesser der Fussscheibe 6,5 Ctm. und der der Mundscheibe 8 Ctm. Durchmesser der inneren Tentakeln auf dickster Stelle etwa 1 Ctm.

Farbe: fleischfarbig bis fast grauweiss. Oft trifft man doch Tentakeln, deren innere Seite rotbraun ist; die Mundscheibe und besonders die Binnenfächer sind in solchem Fall mit derselben obgleich etwas schwächeren Farbe als die Tentakeln gezeichnet. Bisweilen sind die Lippenwülste und die Hauptsepten schwach carmingefärbt.

Die Fussscheibe ist ausgebreitet, mit radialen und cirkulären Furchen versehen, welche ihr ein rautenförmiges Aussehen verleihen. Sie kann, da der Parietobasilarmuskel sehr schwach ist, sich nicht stärker befestigen, weshalb es leicht ist dieselbe von fremden Gegenständen zu lösen. In konserviertem Zustand und wenn das Tier sehr zusammengezogen ist, hat die Fussscheibe bisweilen die Länge des Mauerblatts. Ist dagegen das

Tier voll ausgestreckt, so ist das Mauerblatt bedeutend länger als die Breite der Fussscheibe.

Das Mauerblatt, welches im ausgestreckten Zustand glatt, ohne Nesselwarzen und Cinclides ist, scheint bei Kontraktion mit zahlreichen Ringfurchen und unregelmässigen, dieselben kreuzenden Furchen versehen zu sein, die dem Mauerblatt ein runzeliges Aussehen geben. Die Körperoberfläche ist also von gleicher Beschaffenheit wie die von B. kerguelensis.

Was die Bolocera Tuediæ betrifft, sagt JOHNSTON (1838) nichts hinsichtlich »the minute rounded warts», welche GOSSE (1860, p. 186) in seiner Beschreibung erwähnt. Da indessen GOSSE nicht lebende Exemplare gesehen zu haben scheint, sondern seine Beschreibung dieser Species meist nach den Beobachtungen des Herrn W. P. COCKS gegeben, ist es möglich, dass er sich geirrt hatte und dass die kleinen Warzen nur durch den Kontraktionszustand entstanden waren. Ob die von VERRILL in mehreren Arbeiten erwähnte B. Tuediæ mit der von JOHNSTON und GOSSE beschriebenen identisch ist, scheint mir sehr zweifelhaft, da er (1873, p. 440) sagt: »It seems to me very doubtful, whether the Actinia digitata of MÜLLER was actually the species, that commonly bears that name in recent European works. The description would apply better to the Bolocera Tuediæ of GOSSE». VERRILL sagt zwar »the description», aber die Beschreibung als auch besonders die Figur, welche MÜLLER (1806, T. 133) gegeben hat, scheint mir hauptsächlich in Betreff der grossen, in regelmässigen Reihen angeordneten Tuberkeln und der Lippenwülste wenig geeignet mit den Figuren über Bolocera, die von JOHNSTON und GOSSE gegeben wurden, verglichen zu werden. Es ist daher notwendig durch eine neue Untersuchung zu konstatieren, ob Tuberkeln bei B. Tuediæ vorkommen oder nicht. Ich habe indessen in der Diagnose über die Gattung »fast glatt» aufgenommen.

In der vorläufigen Mitteilung (1891 b) habe ich ins Weite gestellt, ob die Boloceraart, die an den norwegischen Küsten angetroffen wird und die von DÜBEN, KOREN, SARS und DANIELSSEN in mehreren Arbeiten (siehe die Synonymen des Genus!) für B. Tuediæ gehalten wird, mit B. longicornis oder mit B. Tuediæ identisch ist. Seitdem ich dies geschrieben, habe ich von meinem Freunde Konservator J. GRIEG in Bergen zwei Exemplare von einer Boloceraart erhalten. Die stark kontrahierten Tiere erinnerten so sehr an unsere Form (die Tentakeln waren doch bedeutend kürzer), dass es nicht unwahrscheinlich ist, dass die schwedische und norwegische Art dieselbe ist, was doch auf Spiritusexemplaren recht schwer zu erkennen ist. Weil die Tentakeln, wie wir unten sehen werden, so leicht wegfallen, ist es möglich, dass die Länge der Tentakeln nicht so grosse Bedeutung hat, sondern dass eine genauere Untersuchung von der wahren B. Tuediæ von den britischen Küsten uns zeigen werden, dass die beiden Arten longicornis und Tuediæ identisch sind, was ich als eine offene Frage stehen lasse.

Seitdem ich meine vorläufige Mitteilung geschrieben, habe ich auch kennen lernen, dass B. longicornis bei Berührung einen brennenden Schmerz verursachen kann. Während man die schwach gefärbten, bleicheren Formen ohne Unbehagen hantieren kann, greift man nicht ungestraft in die stärker gefärbten, besonders in die, deren Tentakeln an der inneren Seite rotbraun sind. Ein Hautausschlag ähnlich dem von Nesseln erzeugten entsteht bald, aber verschwindet nach kurzer Zeit; ich habe ihn nur meistens einen Tag gehabt. DÜBEN (1847, p. 267) sagt, dass er mehrere Wochen gedauert hat.

Wenn man das Tier aus dem Schleppnetz aufnimmt, liegt der Körper gewöhnlich in zahlreichen Ringfurchen. Besonders sind die unteren Partien des Mauerblatts und die Fussscheibe stark kontrahiert, wie man auf Abbildungen der Anthea Tuediæ von JOHNSTON (1838, F. 33) und auf denen von STUDER (1879, T. 4, F. 17) über B. kerguelensis sehen kann.

Die Mundscheibe ist platt, dünn und mit radialen Furchen, welche den Insertionen der Septen entsprechen, versehen. Da die Furchen wenig tief sind, sieht man sie wenig, wenn die Mundscheibe ausgespannt ist, sie treten dagegen im Kontraktionszustand deutlich hervor, besonders wenn das Tier konserviert ist.

Am Rande der Mundscheibe sitzen die zahlreichen Tentakeln, bei voll entwickelten Exemplaren nahe 200, in sechs Cyclen angeordnet (6—6—12—24—48—96); die ersteren stehen doch sehr dicht. Bei jüngeren Individuen ist dagegen der äusserste Tentakelkranz mehr oder weniger entwickelt, so dass sich hier nur etwas mehr als 100 Tentakeln vorfinden. Sie sind conisch zugespitzt, mit einer leichten Ausschwellung am Ende, an der Basis zusammengezogen, der Länge nach gefurcht; die inneren sind am längsten ungefähr von der Länge des Mauerblatts, die äusseren nicht halb so lang wie die inneren. Sie können, wenn das Tier voll lebenskräftig ist, sich bedeutend verkürzen, und legen sich dann oft in unregelmässige, zickzackförmige Falten, so dass die Tentakeln in diesem Zustand ein sehr runzeliges Aussehen haben. Wie andere Boloceraarten kann diese Species leicht die Tentakeln ablösen. Man trifft oft im Schleppnetz nur die abgelösten Tentakeln des Tieres, die lange Zeit ihre Bewegung beibehalten und von dem Uneingeweihten mit Würmern (Gephyreen) verwechselt werden können.

An der Spitze der Tentakeln kann bei dem lebenden und voll ausgestreckten Tier eine sehr feine Öffnung wahrgenommen werden, an konservierten Tieren dagegen ist es unmöglich, mit der von R. HERTWIG[1] (1882 p. 7) angewandten Methode, die ich auch auf konserviertem Material gebraucht, eine solche zu sehen. (Vergl. CARLGREN 1891 b, p. 248). In Betreff der übrigen Boloceraarten hat STUDER (1879, p. 544), was B. kerguelensis betrifft, keine Mitteilungen gemacht, dagegen werden nach JOHNSTON (1838, p. 222) und GOSSE (1860, p. 186) Öffnungen bei B. Tuediæ, und nach dem Letzteren auch bei B. eques (l. c. p. 351) angetroffen.

Das Schlundrohr ist mit zahlreichen Längsfurchen versehen. An dem unteren Ende setzen sich die Schlundrinnen in den Zipfeln fort, die nahe zur Fussscheibe gehen, an dem oberen bilden sie die Lippenwülste, die deutlich hervorstehen, aber doch im Verhältnis zur Grösse des Tieres ziemlich klein sind. Andere Lippenwülste sind nicht vorhanden.

Der Bau der Fussscheibe bietet kaum Besonderes. Grosse, homogene Drüsenzellen sind in dem Ektoderm zahlreich vorhanden, kleine körnige finden sich auch, aber nicht in so grosser Zahl wie die vorigen.

In dem Ektoderm des Mauerblatts trifft man sehr zahlreiche Nesselzellen, was schon DÜBEN (1847, p. 267) bei B. Tuediæ gezeigt und was recht ungewöhnlich ist. Die entodermale Ringmuskulatur ist wie gewöhnlich nicht weiter entwickelt.

[1] HERTWIG befestigte die abgeschnittenen Tentakeln auf einen Tubus und blähte sie unter Wasser mit Luft; wenn eine Öffnung vorhanden war, perlte die Luft in kleinen Bläschen aus ihr hervor. — Diese Methode ist, was man oben sehen kann, also nicht immer befriedigend.

Dicht unter dem oberen Rand des Mauerblatts findet sich ein diffuser, entodermaler, unbedeutender Sphinkter (Taf. VII, Fig. 6 *rm*) durch eine reichliche Faltung der Ringmuskelschicht gebildet. Die feinen, blattartigen Fortsätze der Bindesubstanz, welche die Falten der Muskellamelle stützen, zeigen hier wenige oder keine Verzweigungen, sind aber bedeutend länger als die Fortsätze, auf welchen die übrige Ringmuskelschicht des Mauerblatts sitzt. Bisweilen ist das Mesoderm der mittleren Partie des Sphinkters etwas stärker als in den übrigen Partien und schiebt sich in einen Auswuchs gegen das Entoderm ein. Schon aus dem Grunde, dass hier ein diffuser Sphinkter vorkommt, kann man die Bolocera nicht zur Familie Bunodidæ, wo sich ein circumscripter Ringmuskel befindet, führen. Und schon aus diesem Umstand, dass das Mauerblatt nur wenig, äusserst langsam und zwar nur im voll lebenskräftigen Zustande des Tieres über die Mundscheibe zusammengezogen werden kann, versteht man, dass der Sphinkter bei Bolocera nicht circumscript sein kann. Das Mauerblatt im Übrigen ist wie gewöhnlich.

Ebenso weicht der Bau der Mundscheibe von dem gewöhnlichen nicht ab. Die radialen, ektodermalen Muskeln sind gut entwickelt und zeigen etwas stärkere Falten als die Ringmuskeln, aber sind doch wie diese nicht so verzweigt wie die Längsmuskeln der Tentakeln. Die Falten der ektodermalen Muskellamelle sind oft höher als die Dicke des übrigen Mesoderms. Die entodermalen Ringmuskeln, die auch recht kräftig sind, scheinen selten in das Mesoderm einzureichen und sind da sehr unbedeutend und nicht so zahlreich, wie die, welche ich bei Stomphia (Taf. VIII, Fig. 6) beschreiben werde.

Der Bau der Tentakeln ist sehr eigentümlich und hängt teilweise mit der Ablösung derselben zusammen. Wie oben gesagt, sind die Tentakeln mit Längsfurchen versehen, die um so deutlicher erscheinen je mehr die Tentakeln zusammengezogen sind, während sie, wenn die Tentakeln durch Wasser ausgespannt sind, nicht so deutlich hervortreten. Diese Furchen, die übrigens nicht selten bei mehreren anderen Actinien angetroffen werden, sind durch Falten oder Ausbuchtungen vom Mesoderm gebildet. Wenn man Querschnitte durch einen Tentakel macht, sieht man deutlich, wie das Mesoderm eine Menge von Ausbuchtungen macht, die nicht regelmässig, sondern bald schmäler, bald breiter sind. Im letzteren Falle bilden sich oft auf den Rücken flache Furchen (Taf. VII, Fig. 1). Im Ganzen sind die Furchen und die zwischen ihnen liegenden Rücken etwa dreissig an der Zahl. Von diesen Falten auf der ektodermalen Seite des Mesoderms gehen zahlreiche, feine, blattförmige Bindegewebsfortsätze aus. Diese Fortsätze, welche etwas verzweigt sind und auf den Rücken und den flachen Furchen am dicksten stehen, aber in den tieferen weiter von einander entfernt und etwas kürzer sind, stützen die ektodermale Muskellamelle, welche, da sie allen Ausbuchtungen des Bindegewebes folgt, eine reichliche Faltung zeigt (Taf. VII, Fig. 3). So wohl das Epithel wie die ektodermale Nervenfaserschicht erscheint auch in den tieferen Furchen etwas weniger entwickelt. Ganglienzellen sind hier mehr spärlich vorhanden.

Das interessanteste in dem Bau der Tentakeln ist das Vorhandensein eines Ringmuskels um dieselben abzuschnüren. Wie gewöhnlich geht zwischen jedem Septum ein Tentakel aus, der nur als eine Ausstülpung von der Mundscheibe zu betrachten ist. Auf jeder Basis des Tentakels, an der Grenze zwischen der Mundscheibe und dem Tentakel, auf dem Punkt, wo die Tentakeln abgeschnürt werden, findet sich nach innen zum Ten-

takellumen eine Einfaltung vom Mesoderm, die bei der Basis sehr dünn ist, aber sich gegen die Längenachse des Tentakels etwas erweitert, und, um ihre Fläche zu vergrössern, sich in zahlreiche Zweige teilt. Das Entoderm und die entodermale Ringmuskulatur der Tentakeln, die übrigens eine sehr wenig gefaltete Muskellamelle darstellt, gehen auf diese Einfaltung über, und die letztere bildet also auf den Verzweigungen des Mesoderms einen starken Ringmuskel (Taf. VII, Fig. 7, 8 *sp*), der, wenn er sich stark kontrahiert, das Tentakellumen von dem coelenterischen Raum vollständig trennt. Wenn der Ringmuskel dagegen nicht zusammengezogen ist, erscheint er, von oben oder von unten betrachtet, als eine ringförmige Falte, die in der Mitte, um die Verbindung zwischen dem Lumen des Tentakels und des Körpers zu vermitteln, eine Öffnung frei lässt. Wenn die Tentakeln mit Wasser ausgespannt sind und eine heftige Kontraktion des Ringmuskels stattfindet, lösen sich die Tentakeln gleich unter dem Punkt (Taf. VII, Fig. 5, 7, 8 *x*), wo die ringförmige Falte abgeht. Dies geschieht um so leichter, da das Mesoderm hier eine geringe Mächtigkeit erreicht hat. Auf einem Längsschnitt durch die Basis des Tentakels sieht man nämlich gleich unter der ringförmigen Falte eine oft starke Einkerbung des Mesoderms der Mundscheibe, welches also hier sehr dünn ist.

Wenn sich der Tentakel unterhalb der ringförmigen Falte ablöst, bleibt also der Ringmuskel auf dem abgelösten Tentakel sitzen. Betrachtet man nämlich die abgerundete Basis eines abgelösten Tentakels (Taf. VII, Fig. 5), so sieht man in der Mitte die ringförmige, vom Meso- und Entoderm gebildete Falte, die dicht an der Öffnung von dem eigentlichen Sphinkter etwas verdickt ist. Bei der Basis der Falte gehen Ekto- und Entoderm in einander über. Die Grenze zwischen ihnen ist scharf markiert, da man auf der einen Seite eine glatte Membran, auf der andern die Wand selbst des Tentakels mit ihren Furchen und Rücken hat.

Was die Ursache dieser Selbstverstümmelung ist, ob sie zum Schutz des Tieres dient, oder ob andere Faktoren dabei einwirken, darüber kann ich mich auch nicht gegenwärtig äussern.

Es ist auch schwer diese Actinie im Aqvarium längere Zeit während der Sommermonaten lebend zu halten, weil sie eine Tiefwasserform ist. Die Ablösung der Tentakeln habe ich daher nicht näher studieren können, weil es mir nicht gelungen ist, diese Actinie in voll lebenskräftigem Zustand zu halten. Bei Fixierung des Tieres lernt man doch kennen, wie leicht die Tentakeln von der Mundscheibe abgelöst werden. In häufigen Fällen, besonders wenn man die lebenskräftigen Tiere schnell (und nicht allmählig) mit Reagentien behandelt, ist es unmöglich die Tentakeln an der Mundscheibe zu erhalten, sie fallen weg. Auf Museiexemplaren sieht man auch oft die Tentakeln ganz oder teilweise weggefallen.

Das Mesoderm der Tentakeln scheint sehr eigentümlich und zeigt ein ganz anderes Aussehen als das gewöhnliche. Auf sehr gutem, in Osmiumsäure konserviertem Material, das ich um einer allzu starken Schwärzung vorzubeugen in zweifach cromsaures Kali gelegt habe, tritt es sehr deutlich hervor. Taf. VI, Fig. 4 zeigt uns einen Längsschnitt durch ein Stückchen des Mesoderms eines Tentakels. Das Mesoderm scheint hier von zahlreichen Bindegewebszellen, in einer fast homogenen Zwischensubstanz eingebettet, versehen. In ihrer einfachsten Gestalt und am meisten treten sie als Kerne, von keinem oder spärlichem

Protoplasma umgeben, auf. Oft sind die Kerne doch von etwas mehr Protoplasma umgeben, so dass teils sternförmige mit feinen Protoplasmaauswüchsen, teils spindelförmige oder mehr rundliche Bindegewebszellen entstehen. Die Bindegewebszellen sind indessen hier, und am meisten bei den am wenigsten reducierten Zellen, von einer blasenförmigen Kapsel umgeben. Jede dieser Kapseln schliesst meistens nur eine Bindegewebszelle ein, bisweilen aber trifft man solche, welche zwei oder mehrere Zellen enthalten. Man kann daher die Kapsel nicht als Zellmembran ansehen.

Bisweilen scheint die Kapsel ganz und gar wegreduciert, so dass nur unbedeutende Spuren davon zurückgeblieben sind. Das Mesoderm, das dadurch ein knorpeliges Aussehen erhält, erinnert etwas an das, das R. HERTWIG (1882, T. 9, F. 12) bei Corallimorphus beschrieben hat. Wirkliche Knorpelzellen sind ja auch, wenn nicht bei Anthozoen so bei Hydrozoen (Glossocodon, Carmarina) von HÄCKEL[1] beobachtet worden.

Ein etwas anderes Bild sieht man auf Taf. VI, Fig. 5, das einen Längsschnitt durch die ganze Breite des Mesoderms darstellt. Gehen wir von der entodermalen zu der ektodermalen Seite hin, finden wir dem Entoderm zunächst eine eingelagerte Schicht von solchen Kapseln, die recht protoplasmareiche Zellen einschliessen, die fast das Aussehen einer Keimmembran zeigen. Die runden Kapseln liegen dicht an einander von keiner homogenen Zwischensubstanz geschieden; die an der Figur nicht gezeichnete, entodermale Muskelschicht, die darauf angeheftet ist, erscheint dadurch wenig gefaltet, da diese Kapselschicht eine gerade Lamelle darstellt: innerhalb dieser Kapseln ist die Zwischensubstanz von Hämatoxylin stärker als in den übrigen Teilen des Mesoderms gefärbt. Auch an der ektodermalen Seite finden sich zahlreiche Kapseln, die doch keine eigentliche Membran bilden, sondern hin und her zerstreut liegen. Die Grenzschicht gegen das Ektoderm ist auch recht stark gefärbt. In der Mitte sind die Kapseln mehr oder weniger reduciert und treten oft als zwei halbmondförmig gegen einander stehende, lichtbrechende Membranen rings um die sternförmigen Bindegewebszellen, von denen oft nur die Kerne zurückbleiben, auf.

Es scheint fast als ob die geschlängelten Bindegewebsfasern, die in der Mitte recht zahlreich sind, durch eine Umwandlung dieser Kapseln gebildet sind.

Aus der Thatsache, dass die beiden Grenzschichten des Mesoderms sich stärker als die mittlere Partie färben und dass die Kapseln sich so wohl auf den ektodermalen wie besonders auf der entodermalen Seite finden, während sie in den mittleren Partien reduciert sind, erscheint es mir möglich, dass *das Mesoderm* hier durch Einwanderung von Zellen, *so wohl von dem Ento- wie von dem Ektoderm entsteht.*

Auf den übrigen Teilen des Körpers erscheint das Mesoderm wie gewöhnlich gebaut.

Die Septen sind voll entwickelt 96 (6—6—12—24—48) Paare, die sich alle an dem Magenrohr inserieren. Die sechs Hauptseptenpaare sind mit dem Schlundrohr in seiner ganzen Länge zusammengewachsen. Von diesen sind die Richtungssepten, da sie sich an den Zipfeln inserieren, natürlich mit dem Schlundrohr in einer grösseren Ausbreitung als die übrigen vereinigt. Die sechs Paare der zweiten Ordnung und die zwölf der dritten verbinden sich gleichfalls mit dem Schlundrohr in seiner ganzen Länge, aber sie sind doch nicht so gut entwickelt wie die Hauptsepten und die Septen der dritten Ordnung nicht

[1] Jenaische Zeitschr. Bd. 2, p. 103, citiert nach KÖLLIKER Icones histiologicæ 2. p. 106.

so gut wie die der zweiten. Die freien Ränder der letzteren Septen machen nämlich nach oben eine tiefere Einkerbung, die bei den Septen des dritten Cyclus am tiefsten ist. Die 24 Septenpaare von der vierten Ordnung, und die 48 Paare von der fünften sind, die ersteren zu etwa zwei Dritteln, die zweiten nur zu einem Drittel mit dem Schlundrohr zusammengewachsen.

Wie oben gesagt, geht von der Mundscheibe zwischen jedem Septum nur ein Tentakel aus. In dem Binnenfache von jedem Septenpaar erster, zweiter—fünfter Ordnung stehen die Tentakeln von entsprechender Ordnung, während die Tentakeln des sechsten Cyclus sich in den Zwischenfächern aller Septen befinden.

Die Septen und mit ihnen die Tentakeln der letzten Ordnung scheinen sehr spät angelegt zu werden. Ich habe grosse Individuen angetroffen, bei welchen der letzte Septencyclus nur teilweise zur Entwicklung gekommen war, ja oft wie kleine Auswüchse des Bindegewebes auftrat. Bei solchen sind bisweilen auch die Septen der vierten Ordnung noch nicht mit dem Magenrohr zusammengewachsen.

Alle Septen sind mit grossen inneren Stomata, Oralstomata, und mit äusseren, Randstomata, versehen (Taf. VII, Fig. 4); die letzteren, welche nahe an dem Sphinkter liegen, sind klein und können leicht der Aufmerksamkeit entgehen.

Die Längsmuskulatur der Septen ist recht gut entwickelt und zeigt zahlreiche und recht hohe Falten; die transversalen Muskeln dagegen sind bedeutend schwächer wie besonders die Parietobasilarmuskeln, die an Querschnitten eine fast gerade Muskellamelle zeigen und sich fast zur halben Höhe des Mauerblatts erstrecken (Taf. VII, Fig. 4).

Die Basilarmuskeln, die für's blosse Auge deutlich hervortreten, sind sehr gut entwickelt, besonders in den Partien, die nächst dem Centrum der Fussscheibe liegen (Taf. VI, Fig. 6). Sie zeigen auf Querschnitten auf beiden Seiten der Septen reich verzweigte Muskellamellen, die doch nicht in der Ausstreckung der Fussscheibe ausgebreitet, sondern auch nach den Seiten der Septen abgeplattet sind (Taf. VII, Fig. 2 *bm*). Dies ist besonders bei den Basilarmuskeln der Fall, die auf der Seite sind, wo die Parietobasilarmuskeln liegen. Während die Basilarmuskeln da, wo die Längsmuskeln sich finden, immer eine von den übrigen Septen gut abgegrenzte Muskelpartie darstellt, sieht man nämlich recht oft auf der entgegengesetzten Seite der Septen die Basilarmuskeln nur auf mehr oder weniger gefalteten Auswüchsen der Septen sitzen. (Siehe nebenstehende Fig. 8).

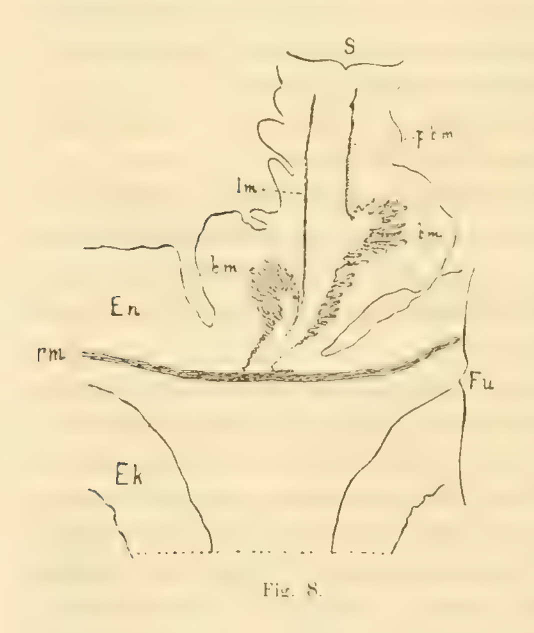


Fig. 8.

Die Mesenterialfilamente sind in ihrem oberen Verlauf in zwei Flimmerstreifen und einen Drüsenstreifen differenziert, aber diese Partie ist etwas anders als gewöhnlich gebaut. Es findet sich nämlich zwischen den Flimmerstreifen und dem Drüsenstreifen kein scharf abgesetzter Teil von nur gewöhnlichen Entodermzellen (Taf. VI, Fig. 3). Die grossen im Allgemeinen ampullen-

förmigen Drüsenzellen, die bisweilen in das Mesoderm etwas eingesenkt scheinen, sind nämlich in den dicht an den Flimmerstreifen liegenden Partien eben so, wenn nicht mehr als in der Höhe des Drüsenstreifens entwickelt.

Das Mesoderm des oberen Teils der Mesenterialfilamente ist mit verhältnismässig protoplasmareichen Bindegewebszellen versehen, die besonders in den centralen Partien und in den Drüsenstreifen sehr zahlreich sind und dicht an einander liegen, während die Zwischensubstanz keine grössere Mächtigkeit errreicht hat. In den unteren Partien, wo nur ein Drüsenstreifen vorhanden ist, sind dagegen die Bindegewebszellen weniger zahlreich und die Drüsenzellen länglich schlauchförmig.

So weit ich habe sehen können, sind alle Septenpaare mit Ausnahme der des ersten Cyclus mit Geschlechtsorganen, Hoden oder Ovarien, versehen. Es ist indessen sehr schwer auch das Innere dieser Species gut zu konservieren, auch wenn man das Tier in zwei Hälften zerlegt.

Fam. BUNODIDÆ (GOSSE 1858 a) HERTWIG 1882.

Bunodidæ, GOSSE 1858 a, VERRILL 1864, ANDRES 1880 b, R. HERTWIG 1888, MC. MURRICH 1889 a; [GOSSE 1860, MC. INTOSH 1875*, STUDER 1879, ANDRES 1883, PENNINGTON 1885, (p. p.)].
Bunodidæ + Tealidæ, DANIELSSEN 1890 (p. p.).
Actinines verruqueses, MILNE-EDWARDS 1857 (p. p.).
Actiniadæ, HINCKS 1861* (p. p.).
Cereæ, DUCHASSAING & MICHELOTTI 1866 (p. p.).
Bunodinæ, VERRILL 1869 a, c, KLUNZINGER 1877.
Tealidæ, R. HERTWIG 1882.

Actininen mit Fussscheibe, gewöhnlich mit einfachen oder zusammengesetzten Tuberkeln am Mauerblatt, ohne Cinclides und Acontien. Sphinkter stark, circumscript. Vollständige Septenpaare mehr oder weniger zahlreich. Septen bisweilen nicht nach der Sechszahl angeordnet; die der ersten Ordnung mit Ausnahme der Richtungssepten gewöhnlich mit Geschlechtsorganen versehen.

GOSSE (1858 a), der diese Familie zuerst und fast ausschliesslich nach äusseren Charakteren aufstellte, rechnete hieher alle Actinien, deren Mauerblatt mit Tuberkeln versehen waren, aber denen Randsäckchen und Cinclides fehlten. R. HERTWIG (1882) hat seitdem das für diese Formen ohne Zweifel wichtigste Charakteristicum, den sehr eigentümlichen Sphinkter, den er circumscript genannt, wie auch das Vorhandensein von zahlreichen vollständigen Septen nachgewiesen. MC. MURRICH (1889 a, p. 22) hat auch einige anatomische Merkmale zugelegt. Die obenstehende Diagnose stimmt hauptsächlich mit der von MC. MURRICH überein. Nur in Betreff der Septen und der Verteilung der Geschlechtsorgane auf denselben weichen sie etwas von einander ab.

Von den Gattungen dieser Familie sind Bunodes, Aulactinia, Leiotealia, Kylindrosactis und Urticina näher anatomisch untersucht.

Genus URTICINA Ehrenberg 1834, pro parte.

Urticina g. (subg.) n., Ehrenberg 1834 (p. p.); Verrill 1869 a, c, Marenzeller 1878*, Haddon 1889*.
Priapus, Auctorum (p. p.).
Actinia, Auctorum (p. p.)
Cribrina g. n., Ehrenberg 1834, (p. p.: C. coriacea) u. A.
Rhodactinia g. n., Agassiz 1847, 1865*, Verrill 1864, Packard 1865*, u. A. (: Rh. Davisii).
Cereus, Milne Edwards 1857 (p. p.: Cereus coriaceus, C. papillosus).
Bunodes g. n., Gosse 1855 a, b; Tugwell 1856 (p. p.: B. crassicornis; B. coriacea).
Tealia g. n., Gosse 1858 a, 1860, Andres 1883, Pennington 1885 (p. p.: T. crassicornis) u. A.
Bolocera, Aurivillius 1886* (p. p.: B. Tuediæ).

Bunodiden mit zahlreichen, vollständigen Septen, die nach der Zehn-(Fünf-)Zahl angeordnet sind; alle mit Ausnahme der 10 ersten Septenpaare fertil. Saugwarzen in mehr oder weniger deutlichen vertikalen Serien am Mauerblatt.

Tealia =

Species URTICINA CRASSICORNIS O. F. Müller.
Taf. I, Fig. 20.

Urticina crassicornis Ehr., Verrill 1869 a p. 469, 1869 c p. 62.
Actinia » sp. n. Müller 1776 p. 231, Gmelin 1788—1793* p. 3132, Möbius 1873 p. 100; (Cribrina v. Tealia) Lütken 1861 p. 191.
Bunodes crassicornis, Gosse 1855 a, p. 294, 1855 b, p. 29, Tf. 42.
Tealia » O. F. Müll., Gosse 1860* p. 209, T. 4, F. 1, O. und R. Hertwig 1879* T. 2, F. 2, 6, 7, 9, 12, Schulze 1875 p. 140, Andres 1883 p. 207, Tf. 24, Pennington 1885 p. 170, T. 14, F. 2, G. Y. und A. F. Dixon 1889* p. 320, T. 5, F. 5, 1890 p. 66.
Actinia (?) felina, Milne Edwards 1857 p. 242.
Tealia » Lin., Fischer 1874 p. 1207.
Urticina » (Lin.), Marenzeller 1878* p. 379, Haddon 1889 p. 298.
Actinia senilis Lin., Linné 1767* p. 1088, Gunnerus 1767 p. 121, T. 4, F. 4, 5, Fabricius 1779* p. 261, Hollard 1851* p. 257.
Actinia coriacea sp. n., Cuvier 1797 p. 653, Spix 1809 p. 438, T. 33, F. 1—7, Rapp 1829 b p. 51, T. 1, F. 3, 4, Sars 1835* p. 3, Teale 1837* p. 91, F. 9—11, Danielssen u. Koren 1856 p. 87.
Cribrina coriacea, Ehrenberg 1834 p. 264.
Cereus coriaceus, Milne Edwards 1857 p. 264.
Actinia gemmacea, Couch 1844, p. 76.
» holsatica sp. n., Müller 1806 p. 23, T. 139.
Cribrina (Tristemma) papillosa Ehr., Brandt, 1835 p. 15.
Cereus papillosus, Milne Edwards 1857 p. 264.
Rhodactinia Davisii, sp. n., Agassiz 1847 p. 679, 1865 p. 13.
Actinia tuberculata sp. n., Cocks 1851.
Tealia » Cocks, Gosse 1860 p. 217, Cunningham 1890 (?) p. 205.
» Grenii sp. n., Wright-Perceval 1859 p. 122.
Bolocera Tuediæ Johnst., Aurivillius 1886 p. 52.

(Andres giebt (1883 p. 207) ein vollständigeres Litteraturverzeichnis).

Längsmuskulatur der Tentakeln mesodermal. Radialmuskulatur der Mundscheibe teilweise mesodermal. Stark entwickelte Septenmuskeln. Septen im Allgemeinen mit Oral- und Randstomata. Tentakeln (5—5—10—20—40—(80) = 160 mit mehr oder weniger deutlichen, weissen und carmesingefärbten Bändern. Mauerblatt im Allgemeinen rötlich mit grauen Saugwarzen.

Fundort: Von dieser Species habe ich Exemplare sowohl von Bohuslän als von der norwegischen Küste, von Bergen und Finnmarken (Kvenangsfjord), und von Spitzbergen (Recherche Bay 20—30 Faden) untersucht. In Bohuslän kommt sie nicht ungewöhnlich auf 0,5 bis 30 Faden Tiefe vor. Ihre Lieblingsplätze scheinen lose Steine oder Felsen, die

mit den roten Kalkalgen von dem Genus Corallina bewachsen sind, zu sein. In den Sammlungen des Reichsmuseums finden sich auch Exemplare von dem jutländischen Riffe auf 100—200 Faden Tiefe gefangen.

Grösse: Die Exemplare, die man in seichtem Wasser antrifft, erreichen nicht die Grösse der Tiefwasserformen, die oft doppelt so gross wie die vorigen sind. Die Individuen, die ich in Bohuslän angetroffen habe, sind im Allgemeinen im konservierten Zustand etwa 3 bis 4 Ctm. breit und hoch; die Tentakeln sind in der Länge etwa 1 Ctm.

Farbe: Die Farbe dieser Species ist sehr wechselnd, so dass man, wie GOSSE (1860, p. 211) sagt, selten zwei Tiere, die einander vollständig gleichen, antrifft. GOSSE nimmt auch mehrere Farbenvarietäten auf. Die Farbe des Mauerblatts ist, so weit ich habe finden können, bald carmesingefärbt, bald grünlich, von carmesingefärbten Streichen und Flecken gezeichnet, bald ochergelb oder olivenbraun, bald grauartig mit den unteren Partien fast ins fleischfarbene, mit den oberen ins graugrüne spielend. Die Saugwarzen sind grau bis graublau. Die Grundfarbe der Tentakeln variiert von weiss- oder grau bis blaugrau oder schwach carmesingefärbt. Sie sind mit 2—3 mehr oder gewöhnlich weniger deutlichen Bändern versehen, die untersten sind schmäler und opak weiss, das oberste ist breiter, meistens carmesingefärbt, bisweilen opak weiss und streckt sich von der Mitte bis zu der Spitze des Tentakels. Etwas unterhalb der Spitze desselben ist die Farbe etwas schwächer. Bisweilen sind die Bänder so undeutlich, dass die Tentakeln fast einfarbig erscheinen.

Die Mundscheibe ist grau- bis grauartig oder olivenbraun, dem Mund zunächst oft rotbraun mit carmesingefärbten Lippenwülsten (Gonidialtuberkeln). Die Basis der zehn ersten Tentakeln ist von weissen, gelblichweissen oder ochergelben Bändern, je eins auf jeder Seite des Tentakels, versehen. Diese Bänder setzen sich an der Innenseite der äussersten Tentakeln, die den zehn ersten Tentakeln zunächst liegen, fort; innerhalb dieser Bänder findet sich eine carmesingefärbte Partie.

Die Septeninsertionen sind teilweise (in den äusseren Partien der Mundscheibe) carmesingefärbt, auch sind die der stärkesten Septen nur bis zu der Mitte der Mundscheibe mit Carmesin gezeichnet. Nach der Grösse der Septen sind die Insertionen ein kürzeres oder längeres Stück mit derselben Farbe versehen; an den schwächsten Septen sind die carmesinfarbenen Septeninsertionen am wenigsten entwickelt. Das Schlundrohr ist grau.

In Betreff des äusseren Aussehens dieses Tieres sind genaue Beschreibungen von verschiedenen Forschern gegeben. Besonders findet sich bei GOSSE (1860, p. 209) eine gute Darstellung desselben.

Die Fussscheibe ist wie gewöhnlich von demselben Durchmesser wie das Mauerblatt, das in voll ausgestrecktem Zustand des Tieres einen hohen Cylinder darstellt. Es ist mit zahlreichen Saugwarzen versehen, deren Anordnung schon von TEALE (1837, p. 92), der auch eine gute Abbildung von denselben (Taf. 9, Fig. 3) gegeben hat, gut beschrieben ist. Gewöhnlich haben sie eine Tendenz sich regelmässig in vertikalen und transversalen Reihen anzuordnen, selten sind sie unregelmässig gruppiert. Bisweilen können sie zapfenförmige Auswüchse wie kleine Tentakeln bilden. Zwischen den Saugwarzen, an denen oft Fragmente von Schalen, Steinchen und andere fremde Stoffe angeheftet sind, erscheint das Mauerblatt im kontrahierten Zustand reich gefaltet (Taf. 1, Fig. 20). Auf den stark kontrahierten Exemplaren von Spitzbergen habe ich keine deutlichen Saugwarzen gesehen.

Die kurzen Tentakeln, an der Spitze mit deutlichen Öffnungen versehen, sind in voll ausgespanntem Zustand cylindrisch, in anderen Fällen mehr conisch; die Spitzen der Tentakeln scheinen doch immer mehr quer abgehauen. In der Zahl sind sie von 80 bis 160, in der Regel nach der Zehn-(Fünf-)zahl (10 (5—5)—10—40—80=160) angeordnet. Der letzte Cyclus scheint indessen spät vollständig zu werden, so dass man im Allgemeinen nicht mehr als etwa 120 Tentakeln[1] antrifft, was im Zusammenhang mit der Entwicklung der Septen steht. Bisweilen kann man Exemplare antreffen, deren Tentakeln nach der Vierzahl angeordnet sind. Ich habe diese bisher unbeschriebene Thatsache bei drei Exemplaren gesehen. Bei einem etwa 1 Ctm. hohen Exemplare fanden sich nur 48 Tentakeln (4—4—8—16—16), bei einem andern 64 (4—4—8—16—32). Die Tentakeln sind wie bei Bolocera und andern Actinien mit Längsfurchen versehen, was besonders im Kontraktionszustande hervortritt, wo auch deutliche Querfurchen gesehen werden können. Sie sind wie die Warzen sehr adhesiv, die inneren wie gewöhnlich länger als die äusseren.

Die Mundscheibe ist platt, mit deutlichen Septeninsertionen, die alle der Vollständigkeit der Septen zufolge bis zu dem Schlundrohr gehen. Die Gonidialtuberkeln sind deutlich, aber nicht gross; andere Lippenwülste sind nicht vorhanden. Die dem Mund zunächst liegende Partie der Mundscheibe ist etwas erhöht.

Das Schlundrohr, das mit zahlreichen Längsfirsten und Furchen versehen ist, reicht fast bis zu der Fussscheibe.

Der anatomische Bau dieses Tieres ist von mehreren Forschern, SPIX (1809), TEALE (1837), HOLLARD (1851), GOSSE (1860), SCHNEIDER und RÖTTEKEN (1871), den Gebrüdern HERTWIG (1879) und DIXON (1889) beschrieben. SPIX hält sich hier hauptsächlich bei dem Nervensystem und den Geschlechtsorganen auf, von denen er sehr unrichtige Vorstellungen hat. Dagegen giebt TEALE eine für seine Zeit sehr gute Abhandlung[2] mit mehreren Figuren. Sowohl der seitdem unter dem Namen, Rötteken'schen Ringmuskel beschriebene kräftige, entodermale Sphinkter wie auch die übrigen Muskelschichten sind meistens von ihm wahrgenommen, obgleich die Deutung der gegenseitigen Lagen oft unrichtig ist. So zum Beispiel glaubt er, dass die radiale Muskelschicht der Mundscheibe und die Längsmuskeln der Tentakeln Fortsetzungen von den transversalen und den longitudinalen Muskeln der Septen sind. Weiter redet er (p. 101) von einer Längsmuskelschicht am Schlundrohr, welche die Fortsetzungen von der radialen Schicht der Mundscheibe bildet (prolongation of the converging fibres of the roof). Er hat offenbar die zwischen den Furchen liegenden Firsten als Muskeln angesehen. TEALE scheint auch der einzige Verfasser zu sein, der die von mir bei fast allen untersuchten, mit Fussscheibe versehenen Actinien gefundenen Basilarmuskeln wahrgenommen hat. Die untere Öffnung des Schlund-

[1] TEALE (1837, p. 92) giebt an, dass 150 bis 200, HOLLARD (1851, p. 271) und GOSSE (1860), dass 80 Tentakeln vorhanden sind. CUNNINGHAM beschreibt nach DIXON (1890, p. 67) bei Tealia tuberculata, eine nach seiner Meinung von T. (U.) crassicornis verschiedene Art, 160 Tentakeln. Im Gegensatz zu CUNNINGHAM sehen die Gebrüder DIXON (1890) mit vollem Recht, so weit ich verstehen kann, die beiden Arten dieses Verfassers als Synonyma an (l. c. p. 67). Sie nehmen auch an, dass bei grösseren Individuen die Zahl der Tentakeln grösser ist als die von GOSSE (1860) angegebene.

[2] Leider haben die Gebrüder HERTWIG (1879) nicht diese Arbeit in ihrem Litteraturverzeichnis aufgenommen, wodurch sie mehrere unrichtige Angaben gegeben haben.

rohrs ist auch mit Ausnahme von RAPP (1829 a, p. 656), der sie ohne Zweifel bei Cerianthus (Tubularia) gesehen, von diesem Verfasser zum ersten Mal bei Actinien beschrieben (1837, p. 101).[1] Seine Vorstellung der Mesenterialfilamente, die er mit dem Pankreas und der Leber bei höheren Tieren für analog hält, ist nicht in allem richtig. Sie kehrt sich doch gegen die von SPIX und RAPP vertretene Ansicht, dass die Mesenterialfilamente Oviducten sind, und legt zum ersten Mal, so weit mir bekannt, die solide Beschaffenheit derselben dar.

HOLLARD (l. c., T. 6, F. 3) hat u. A. nachgewiesen, dass die Septen nach der Zehnzahl angeordnet sind. In letzteren Zeiten haben SCHNEIDER und RÖTTEKEN und die Gebrüder HERTWIG sich mit der Anatomie dieser Actinie beschäftigt. Die Untersuchungen der letzteren Verfasser beschränken sich hauptsächlich auf den Sphinkter, die Muskulatur der Septen und die der Tentakeln wie auch auf die Anordnung der Randstomata. Die Gebrüder DIXON (1889) haben schliesslich einige Angaben unter Anderem in Betreff der Septen gegeben. Ich kann daher nicht so viel Neues zulegen. In Betreff des Baues der Basilarmuskeln und der Saugwarzen wie auch der Septenanordnung und der Verteilung der Geschlechtsorgane auf den Septen werden doch hier unten mehrere nicht vorher beschriebene Sachverhältnisse angegeben.

Der Bau der Fussscheibe ist wie gewöhnlich. Das Ektoderm, das in der Höhe ungefähr zwei oder drei Mal das Mesoderm übertrifft, scheint bisweilen eine Cuticula abzuscheiden.

Auf dem Mauerblatt erbieten die Saugwarzen, die, wie die Herren DIXON (1889, p. 321) sagen in den Binnenfächern »endocoeles» liegen, das grösste Interesse. Bei oberflächlicher Betrachtung treten sie als kleinere oder grössere, abgerundete Warzen hervor, deren Spitzen, da sie nicht kontrahiert sind, blasenförmig] aufgeschwollen sind, im Kontraktionszustand aber dagegen in der Mitte eine Konkavität bilden (Taf. 1, Fig. 20). Diese Warzen, die, so weit ich verstehen kann, wirkliche Saugwarzen sind, sind nichts Anders als Ausstülpungen von dem Entoderm, die nicht das Mesoderm durchbrechen, zu betrachten. Nebenstehende Fig. 9 zeigt uns einen Längsschnitt durch das Mauerblatt, der durch eine Saugwarze geht. Man sieht wie das Entoderm sich in das Mesoderm eingestülpt hat, nur eine unbedeutende Mesodermlamelle in der Spitze der Warzen übrig lassend. Die entodermale Ringmuskelschicht des Mauerblatts geht auf diese Einstülpung über und bildet auf der Innenseite der Warze eine ringförmige Muskelschicht, die hier quergeschnitten erscheint. Sind die Muskeln der Warze schlaff, bleibt die obere Contour derselben konvex, kontrahieren sich dagegen die

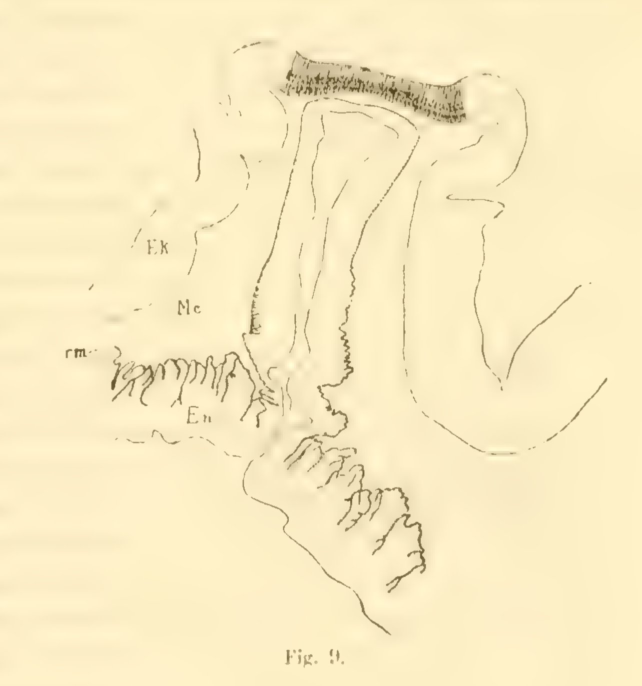
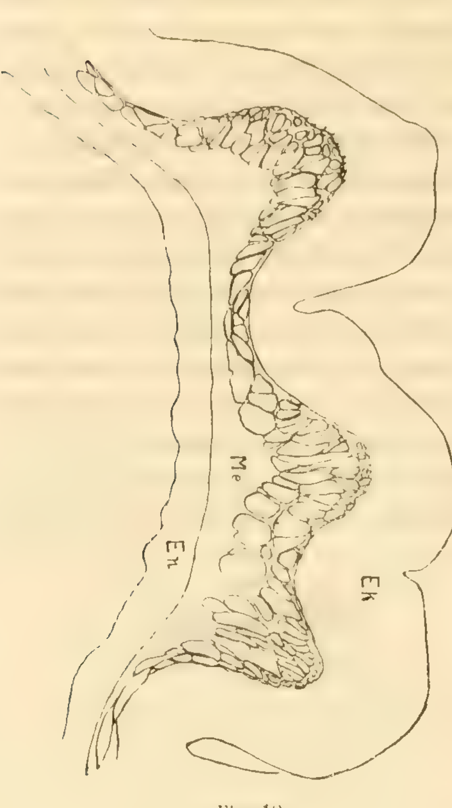
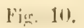


Fig. 9.

[1] Die Gebrüder HERTWIG geben (l. c., p. 56) an, dass AGASSIZ und HOLLARD dies Sachverhalten zum ersten Mal dargestellt haben. Ebenso wurde nach diesen Verfassern (l. c., p. 98) die solide Beschaffenheit der Filamente zuerst von LEUCKART nachgewiesen, was, wie wir oben sehen, nicht voll richtig ist.

Muskeln in der Spitze der Warze wird sie konkav (wie bei Fig. 9), wobei die Konkavität, die dadurch gebildet wird, bei Anheftung fremder Gegenständen als ein Vacuum wirkt.




Fig. 10.

Das Ektoderm in der Mitte der Warzen (auf der Figur mit den gestreiften Linien gezeichnet) ist etwas anders als das übrige Ektoderm des Mauerblatts gebaut und enthält keine Drüsen und nur spärliche Nesselzellen. Weil ich keine Macerationspräparate dieser, wie es scheint, recht eigentümlichen Zellenschicht gemacht, kann ich hier keine Mitteilungen über die Struktur dieser Zellen geben.

Die Ringmuskelschicht des Mauerblatts ist gut entwickelt. Ein Stückchen von dem oberen Rand des Mauerblatts differenziert sie sich und bildet den von den Gebrüdern Hertwig (1879, p. 47—48) näher beschriebenen, circumscripten Sphinkter. Die Vorstellung des Baues des Sphinkters in dieser Arbeit, in der auch eine Figur (Taf. 2, Fig. 9) über einen Querschnitt des Sphinkters abgebildet ist, ist sehr gut, weshalb ich ihn hier nicht näher beschreibe. Die Ringmuskeln weichen bei den von mir untersuchten Exemplaren doch etwas von denen, die die Gebrüder Hertwig beschrieben haben, ab. Bei unserem war nämlich das Mesoderm bedeutend mehr zerteilt. Die Mesodermfalten waren viel tiefer und gingen fast zusammen, so dass ein nur unbedeutender, ungeteilter Mesodermstreifen in der Mitte des Sphinkters übrig blieb. Die Muskulatur var auch oft bedeutend mehr mesodermal und bildete oft in den centralen, bisweilen auch in den peripheren Partien ein feinmaschiges Netzwerk von Muskellamellen.

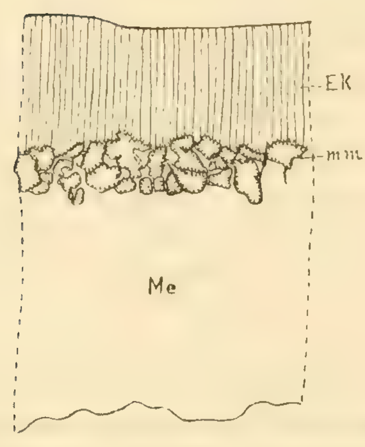


Fig. 11.

Die Tentakeln zeigen an Querschnitten wie bei Bolocera und anderen Actinien hohe, aus dem Mesoderm entstandene Firsten und zwischen ihnen tiefe Furchen. Die von Schneider und Rötteken und die von den Gebrüdern Hertwig (l. c., p. 34) zuerst beschriebenen, mesodermalen Längsmuskeln, die nur durch schmale Bindegewebsbalken von dem Ektoderm geschieden sind, bilden eine Partie, die ungefähr die halbe Dicke des Mesoderms einnimmt. Weil das Mesoderm in den Firsten bedeutend mächtiger als in den zwischenliegenden Partien ist, werden die Maschen der Muskelfibrillen in den Firsten zahlreicher als in den Furchen (nebenst. Fig. 10). Dies Verhalten scheint für Urticina crassicornis recht charakterisch zu sein. Die entodermale Ringmuskelschicht ist wie gewöhnlich.

Die radiale Muskulatur der Mundscheibe ist auch gut entwickelt. Fig. 11, pag. 62 zeigt uns einen Querschnitt durch ein Stückchen der Mundscheibe. Auch hier finden wir, dass die Muskeln in das *Mesoderm* eingerückt worden sind. Der Faltungsprocess ist indessen hier nicht so weit als bei den Längsmuskeln der Tentakeln gegangen, sondern die radialen Muskeln bekleiden auch die ektodermale Seite des Bindegewebes. Die entodermale Ringmuskulatur der Mundscheibe ist nicht besonders entwickelt.

Das Schlundrohr bietet kaum etwas Besonderes. Die Firsten sind wie gewöhnlich aus dem Mesoderm entstanden. Deutliche, wohl entwickelte Schlundrohrzipfel sind vorhanden.

Die nach der (Fünf-)Zehnzahl angeordneten Septen sind alle vollständig. Die zehn ersten Septenpaare heften sich an das Schlundrohr in seiner ganzen Länge an, die übrigen inserieren sich an einen grösseren oder kleineren Teil des Schlundrohrs je nachdem die Septen einem niederen oder höheren Cyclus angehören. Die Zahl der Septen stimmt mit der der Tentakeln überein. Es finden sich also 4 (5) Cyclen von Septenpaaren (10 (5—5)—10—20—40), von denen doch der letzte Cyclus unvollständig scheint. Ich habe nämlich bei den von mir untersuchten Exemplaren nimmer 80 Septenpaare gesehen, obgleich es wahrscheinlich ist, dass mit dem Wachstum des Tieres auch der letzte Cyclus vollständig wird. Nebenstehende schematische Fig. 12 zeigt uns einen Querschnitt des Körpers durch die alleruntersten Teile des Schlundrohrs. Von besonderem Interesse ist die Entwicklung der Septen des letzten Cyclus. In den allermeisten Fächern sehen wir, dass die Septen der letzten Ordnung nur auf der einen Seite von den Septenpaaren der dritten Ordnung entwickelt sind. In der Regel finden sich nämlich die Septen des vierten Cyclus nur in den Fächern, die zwischen den Septen der ersten und dritten Ordnung liegen (und nicht in den inneren d. h. in den zwischen den Mesenterien der zweiten und dritten Ordnung liegenden Fächern). Mit anderen Worten die Septen des letzten Cyclus entwickeln sich früher in den Zwischenfächern, die den stärksten Septen zunächst stehen. Ein ähnliches und mehr ausgeprägtes Sachverhalten trifft man, wie wir unten sehen werden, bei der Familie Paractidæ. Selten trifft man Exemplare, deren Septen nach der Vierzahl angeordnet sind. Ein Zusammenwachsen mehrerer Septen ist nicht ungewöhnlich. Wie gewöhnlich kann man von den Septeninsertionen auf der Fussscheibe die Septen von verschiedenen Ordnungen entscheiden. Nur die zehn ersten Septenpaare erreichen das Centrum der Fussscheibe.

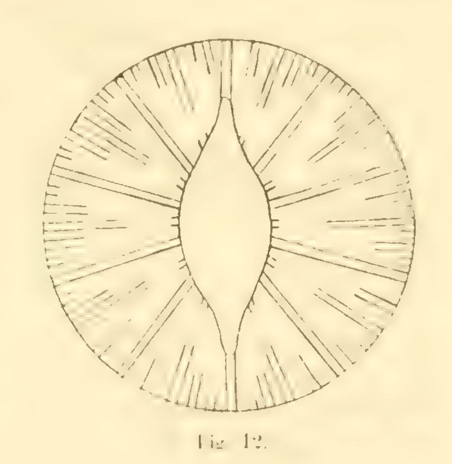


Fig. 12.

Alle Septenpaare mit Ausnahme der zehn ersteren sind mit Geschlechtsorganen versehen. Die Gebrüder HERTWIG (1879, p. 91) sagen, dass die 12 Hauptsepten bei Tealia steril sind und dass bei den 12 Scheidewänden zweiter Ordnung die Geschlechtsorgane nur als kleine, tief unten gelegene Knötchen erscheinen. Es ist offenbar den Gebrüdern HERTWIG aufgefallen, dass bei Urticina die Septen nach der Zehnzahl angeordnet sind.[1]

[1] Sie sagen (l. c., p. 84), dass die Septen in der Zahl über 100 sind und wahrscheinlich 192 wie bei Sagartia troglodytes.

Die Mesenterialfilamente sind wie gewöhnlich. Acontien fehlen.

Die Längsmuskeln der Septen sind gut entwickelt und erbieten, besonders bei grösseren Exemplaren, sehr kräftige Muskelpolster in den mittleren Partien der Septen. Sie sind wie auch die Parietobasilarmuskeln die kräftigsten, die ich gesehen habe. Das Mesoderm, auf dem die Längsmuskeln sitzen, liegt in sehr hohen Falten, die sehr dicht an einander stehen und von denen sekundäre Stützblätter ausgehen.

Die starken Parietobasilarmuskeln, die recht sehr an die bei Stomphia erinnern, sind scharf von den transversalen Muskeln abgesetzt. Die mesodermalen Muskeln, die wohl wahrscheinlich bei der Bildung der Parietobasilarmuskeln entstanden sind, treten sowohl auf Längs- als auf Querschnitten sehr deutlich hervor.[1] Die Parietobasilarmuskeln gehen etwas höher als zu dem Punkt, wo die Randstomata liegen. Die transversalen Septenmuskeln sind auch stark.

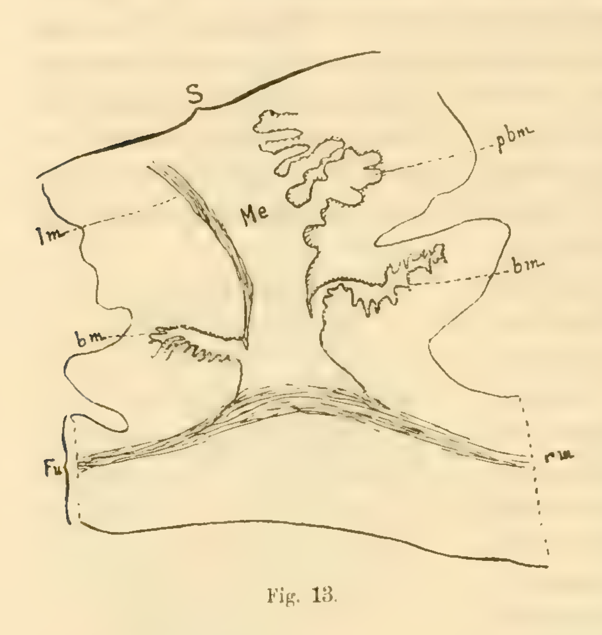


Fig. 13.

Die Basilarmuskeln sind sehr gut entwickelt und treten fürs blosse Auge deutlich hervor. Bald haben sie das Aussehen wie in Fig. 13 (von einem Exemplar aus Spitzbergen), bald zeigen sie sich auf Querschnitten bedeutend kürzer, aber mit bedeutend mächtigerem Mesoderm, das in tiefe, dicht stehende Falten zerteilt ist.

Jedes Septum ist mit einem grösseren Oralstoma und mit einem kleineren Randstoma versehen; das letztere liegt ein Stückchen unterhalb des Sphinkters. Selten fehlen die Randstomata und dann meistens an den stark muskulösen Septen (siehe p. 108).[2]

Fam. PARACTIDÆ (Hertwig 1882).

Paractidæ, Hertwig 1882, 1888, Andres 1883, Danielssen 1890.
Actinines vulgaires, Milne Edwards 1857, (p. p.).
Discosomæ, Duchass. & Michelotti 1866, (p. p.).
Actininæ, Verrill 1869 a, Klunzinger 1877, (p. p.).
Bunodidæ, Gosse 1859*, 1860, Mc. Intosh 1875*, Studer 1879, (p. p.).
Actinidæ, Andres 1880 b (p. p.).

Actininen mit Fussscheibe, mit sehr contractilen, mässig langen Tentakeln und zahlreichen, vollständigen Septen. Septenpaare der höheren Cyclus (vom dritten oder vierten an) unregelmässig entwickelt, so dass das Septum, das seine Längsmuskeln gegen den im Allgemeinen nächst niederen Septencyclus kehrt, mehr entwickelt ist als das andere in demselben Paare. Radialmuskulatur der Mundscheibe und Längsmuskulatur der Tentakeln im Allgemeinen mesodermal. Sphinkter mesodermal. Acontien und Cinclides fehlen. (Siehe Nachschrift).

[1] O. und R. Hertwig (1879) geben (Taf. 2, Fig. 2) eine gute Abbildung von einem Querschnitt durch die Septenbasis, wobei die mesodermalen Muskeln längsgeschnitten worden sind.

[2] Taf. 2, Fig. 7 in der Arbeit der Gebrüder Hertwigs 1879 giebt ein gutes Bild von einem Septum. Die Basilarmuskeln sind doch nicht von diesen Herren wahrgenommen.

R. HERTWIG führte (1882) die alten Genera Paractis und Dysactis mit drei von ihm benannten Genera, Tealidium, Antholoba und Ophiodiscus zu einer Familie Paractidæ mit folgendem Charakter zusammen (l. c., p. 35): »Hexactinien mit zahlreichen vollständigen Septen, sehr contractilen, mässig langen Tentakeln, welche völlig bedeckt werden können; Ringmuskel sehr stark mesodermal.» HERTWIG schliesst in dieser Familie sowohl glatte wie warzige Formen ein, während dagegen ANDRES (1883, p. 263), der kurz darauf unabhängig von HERTWIG und ohne Hinsicht auf anatomische Charaktere eine Familie mit demselben Namen aufstellte, nur solche Formen, deren Mauerblatt nicht mit Warzen versehen, sondern glatt ist, dahin rechnet. ANDRES charakterisiert nämlich die Paractiden mit ihren drei Genera, Paranthus, Paractinia und Paractis auf folgende Weise (l. c., p. 263): »*Forma*. Base più o meno aderente. Colonna variiforme, contrattile, liscia, senza pori, tubercoli, verruche o rivestimenti. Margini talora presente ma simplice e non sviluppato; non mai crenulato e fornito di acroragi. Tentacoli policicli, conici; retrattili; *Colore*, *Dimensioni* e *Giacitura* varii». Schliesslich sind die Genera von DANIELSSEN (1890) mit zwei neuen Kyathactis und Kadosactis vermehrt worden.

Ich habe vier Actinien untersucht, die alle wohl zu dieser Familie geführt werden müssen. Die eine ist die von GOSSE (1860, p. 222) beschriebene Stomphia Churchiæ, die mit einem sehr starken Sphinkter versehen ist und deren Tentakeln demzufolge vollständig bedeckt werden können. In Betreff der Actinostola callosa sagt VERRILL (1883, p. 56), dass die Tentakeln nur unvollständig bedeckt werden können, was ich auf dem einzigen lebenden Exemplar von dieser Species, das ich gesehen habe, konstatiert habe. In Betreff der zwei übrigen Species kann ich keine Auskunft erteilen, ob die Tentakeln eingezogen werden können; ich habe sie nämlich nur in konserviertem Zustand untersucht und nie lebend gesehen. Es ist ja möglich, dass sie nicht von dem Mauerblatt bedeckt werden können, weil sich auf allen konservierten Exemplaren keine eingezogenen befanden, obschon der Sphinkter besonders bei der einen Art recht stark war. Auch wenn es so wäre, scheint mir kein Grund vorhanden zu sein diese Species wie auch Actinostola callosa zu einer anderen Familie zu führen. Auch HERTWIG (1892, p. 49) führt das Genus Ophiodiscus zu Paractidæ, obschon das Mauerblatt die Tentakeln nicht bedecken zu können scheint.

Wichtiger sowohl in systematischer als in phylogenetischer Hinsicht fand ich durch die Untersuchung von unseren Individuen einige für diese gemeinschaftliche Charaktere. Der eine und der wichtigste ist die unregelmässige, aber doch gesetzmässige Entwicklung der Septen, die ich oben in der Diagnose der Familie ausgedrückt habe. Ich habe in der Diagnose »im Allgemeinen» zugelegt, weil in Betreff der Septen von dem dritten Cyclus an eine Variation vorzukommen scheint (siehe Schlussbetrachtung!) Ein anderes Merkmal ist das Vorhandensein einer wohl entwickelten mesodermalen Muskulatur. Die Längsmuskulatur der Tentakeln und die Radialmuskulatur der Mundscheibe sind nämlich in das Mesoderm eingerückt. So verhält es sich auch mit zwei von HERTWIG (1882, p. 36, 39) untersuchten Paractiden, Paractis excavata und Dysactis crassicornis, während bei Dysactis rhodora (l. c., p. 43) diese Muskeln entodermal sind. Obschon die mesodermalen Muskeln für die Gruppierung der Familie mir nicht so wichtig scheinen, dass keine Ausnahmen vorkommen können, ist es ja möglich, dass diese in anatomischen Hinsichten ziemlich unvollständig bekannte Art nicht mit unseren Arten und mit Dysactis crassicornis zu-

sammengeführt werden müssen, was wohl kommende Forschungen abmachen mögen. Übrigens ist es möglich, dass mehrere jetzt zu dieser Familie gerechnete Actinien bei einer näheren Kenntnis der Paractiden davon abgeschieden werden und eine eigene Familie bilden müssen. Auch die Abwesenheit von Acontien giebt einen sehr guten systematischen Charakter.

Genus **ACTINOSTOLA** VERRILL 1883.

Urticina, VERRILL 1882 (p. p.: U. callosa).

Paractiden mit dickem, derben Mauerblatt, mit mehr oder weniger deutlichen Tuberkeln durch unregelmässige Quer- und Längsfurchen am Mauerblatt gebildet. Tentakeln kurz, zahlreich, die inneren mehrmals länger als die äusseren, mit unregelmässigen Quer- und Längsfurchen. Mundscheibe ausgehöhlt. Von den vollständigen Septen sind nur die 12 ersten Septenpaare steril.

VERRILL (1883, p. 56), der eine mehr vollständige, von ausschliesslich äusseren Charakteren geholte Beschreibung des Genus gegeben hat, sagt, dass das Genus Actinostola mit den Genera Bolocera und Urticina und besonders mit dem Actinauge nahe verwandt ist. Die anatomische Beschreibung, die hier unten gegeben wird, zeigt indessen, dass das Genus mit denselben nichts zu thun hat, sondern dass es weit von allen diesen Genera entfernt ist.

Von den drei Species dieses Genus, die ich hier unten beschrieben habe, sind die zwei ersten A. abyssorum und A. callosa sehr mit einander verwandt. Die dritte A. spetsbergensis steht dagegen etwas mehr isoliert, besonders in Betreff des Sphinkters, weshalb es vielleicht richtiger wäre, sie zu einem besonderen Genus zu führen.

Species ACTINOSTOLA ABYSSORUM n. sp.

Taf. I, Fig. 5, 10; Taf. VIII, Fig. 1, 2, 7, 8, 11; Taf. IX, Fig. 4.

? Bunodes abyssorum, DANIELSSEN 1890, p. 39, T. 3, F. 3; T. 10, F. 8, 9.

Sphinkter nicht abgesetzt, aber gelagert, indem die Gruppen der Muskelmaschen von gröberen Bindegewebsbalken, die in der Längsrichtung des Tieres gehen, geschieden sind. Die mesodermalen Muskeln und ihre Maschen sehr fein. Septen mit Rand- und Oralstomata.

Fundort: Altenfjord 100 Faden. Ein einziges Exemplar, das gütigst von meinem Freunde Dr. L. JÄGERSKIÖLD zu meiner Verfügung gestellt ist, der es auf einer Reise in Finnmarken während des Sommers 1890 erhalten hat. Es wird in dem zoologischen Museum an der Universität zu Upsala aufbewahrt.

Grösse des konservierten Tieres. Durchmesser der Mundscheibe 10,00 Ctm. Höhe des Mauerblatts 6,00 Ctm. Weite des Schlundrohrs 6,00 Ctm. Durchmesser der Fussscheibe 7,00 Ctm. Länge der inneren Tentakeln 1,5—1,75 Ctm. und die der äusseren 0,5 Ctm.

Die Farbe des Tieres erinnerte nach Angabe des Herrn JÄGERSKIÖLD an die Farbe der Bunodes abyssorum, die DANIELSSEN (1890, p. 39) in seiner grossen Arbeit beschrieben hat.

Die Form des Körpers und die der Tentakeln, die Zahl der letzteren und andere Charaktere erinnerten auch sehr an diese Art, so dass ich unsere Species mit der von DANIELSSEN für identisch anzusehen geneigt wäre, wenn DANIELSSEN (l. c., p. 41) nicht so ausdrücklich gesagt hätte, dass die Muskeln des Körpers entodermal und dass Acontien vorhanden sind. Was das erstere betrifft, so muss ich aufrichtig gestehen, dass ich nimmer richtig verstanden habe, was DANIELSSEN meint, wenn er sagt, dass die Muskeln des Körpers entodermal sind. Meint er die Ringmuskulatur des Mauerblatts im Allgemeinen oder den in den obersten Teilen des Mauerblatts liegenden von dieser differenzierten Sphinkter? Jene ist ja, so weit mir bekannt, in den allermeisten, wenn nicht in allen Fällen entodermal, während das Aussehen des Sphinkters sehr wechselnd und bald meso- bald entodermal ist. So weit ich einsehen kann, scheint DANIELSSEN, wenn er von der Muskulatur der Körperwand redet, die Ringmuskulatur im Allgemeinen und nicht den speciellen Sphinkter zu meinen, da er zum Beispiel von Actinauge nodosa, die nach HADDON (1889, p. 317) einen mesodermalen Sphinkter besitzt, sagt, (p. 43) dass »circulaere Muskler endodermale» sind. Und doch redet er (p. 44) von »circulaere Muskler, der danne fine Bundter, indesluttede i saerskilte Bindevaevsrum». Übrigens findet sich in dieser ganzen, grossen und in mehreren Hinsichten unvollständigen Arbeit keine Abbildung im Querschnitt von einem Sphinkter, der doch von so grossem systematischem Wert ist. Wie dem auch sei, ob Bunodes abyssorum mit unserer Art identisch ist oder nicht, was, da ich die Exemplare des Dr. DANIELSSEN nicht gesehen habe, gegenwärtig unmöglich mit Sicherheit zu sagen ist, kann die von DANIELSSEN beschriebene Art, wenn sie wirklich Acontien besitzt, nie zum Genus Bunodes nie zu der Familie Bunodidæ geführt werden, die nicht mit Acontien versehen sind.



Fig. 14.
Actinostola abyssorum von oben gesehen.

Der cylindrische Körper, der in den oberen Partien sich becherförmig erweitert, hat eine weite Fussscheibe, die mit zahlreichen, radialen Furchen und mit unregelmässigen Querfalten versehen ist.

Das derbe, dickwandige Mauerblatt, das bei dem durch die Konservierung stark zusammengepressten Exemplare etwas kürzer als die Breite der Fussscheibe ist, ist mit zahlreichen, unregelmässigen Quer- und Längsfurchen versehen (Taf. I, Fig. 10), wodurch grössere oder kleinere Erhöhungen oder Warzen auftreten, die doch nicht anders als die zwischenliegenden Partien des Mauerblatts gebaut sind. Diese Warzen, die mehr in trans-

versaler als in longitudinaler Richtung ausgezogen, sind wie Bunodes abyssorum in den mittleren Teilen des Körpers am meisten, in den unteren am wenigsten entwickelt.

Die Tentakeln (Taf. I, Fig. 5, 10) sind kegelförmig, am Ende etwas stumpf abgerundet und mit grossen, mit blossen Augen wahrnehmbaren Öffnungen versehen, welche sogar bei dem zusammengezogenen Tiere ungefähr so grob wie der Durchmesser einer Stecknadel sind. Übrigens sind sie mit zahlreichen sehr unregelmässigen Quer- und Längsfurchen ausgerüstet. Ihre Zahl scheint ungefähr 300 zu sein, die in mehreren und wahrscheinlich in sieben Cyclen (6—6—12—24—48—96—96) verteilt sind. Die Tentakeln der zwei ersteren Cyclen wie auch die der zwei äusseren stehen indessen sehr dicht. Der äusserste Cyclus sollte, wenn er vollständig wäre, aus 192 Tentakeln bestehen, aber da die Septen der letzten Ordnung nur teilweise angelegt sind, sind nicht mehr Tentakeln zur Entwicklung gekommen, da hier wie gewöhnlich die Zahl der Tentakeln mit derjenigen der Septen im Zusammenhang steht. Alle Tentakeln sind kurz, die inneren doch bedeutend länger als die äusseren, die fast nur wie warzenförmige Bildungen hervortreten (Taf. I, Fig. 10).

Der Bau der Tentakeln ist wie im Allgemeinen bei den Paractiden, d. h. die Längsmuskeln sind in das Mesoderm eingerückt. Obschon die Dicke des Mesoderms nicht so unbedeutend ist, ist gleichwohl der grösste Teil desselben in feine Maschen eingeteilt, so dass nur ein unbedeutender Rand desselben sowohl an der ektodermalen als an der entodermalen Seite ungeteilt übrig geblieben. Das Mesoderm, das übrigens gegen die ektodermale Seite zu eine Menge schmaler Ausbuchtungen oder Falten zeigt, ist also hier bedeutend mehr reduciert als bei nachstehender Art. Die feinen Muskelfibrillen kommen also auf sehr dünnen Stützlamellen zu sitzen (Taf. VIII, Fig. 2). Auf Längsschnitten sieht man, dass die entodermale Ringmuskelschicht wellenförmig ist, da das Mesoderm hier ziemlich regelmässige, obschon nicht tiefe Falten bildet. Das Ekto- und Entoderm sind sehr mächtig, ersteres auf den Rücken höher als in den Furchen wie auch die Nervenfaserschicht auf den Rücken mehr entwickelt ist. Die Nesselzellen des Ektoderms sind in grosser Zahl vorhanden.

Die Mundscheibe ist ausgebreitet und wahrscheinlich beim lebenden Tiere etwas schüsselförmig, sie ist mit zahlreichen, radialen, den Insertionen der Septen entsprechenden Furchen versehen, die nicht tief sind, aber doch deutlich hervortreten. Ausserdem finden sich zahlreiche, dicht stehende Ringfurchen (Taf. I, Fig. 5). Die radialen Muskeln der Mundscheibe sind wie die Längsmuskeln der Tentakeln in das Mesoderm eingerückt und erinnern in der Hauptsache an diese. Das Mesoderm ist doch nicht so sehr reduciert, weil gröbere Stützbalken hier und da, besonders wo die Mesenterien sich anheften, vorkommen, aber die Maschen sind bedeutend kleiner (Taf. VIII, Fig. 11). Die entodermale Muskulatur dagegen ist mehr entwickelt als die der Tentakeln, da die Falten der Stützlamelle recht dicht stehen, aber doch wenig verzweigt sind.

Das Schlundrohr zeigt nichts Besonderes. Es ist mit zahlreichen Längsfurchen, deutlichen Schlundrinnen und wohl markierten Gonidialwülsten (Taf. I, Fig. 5) versehen. Es umfasst ungefähr zwei Fünftel von der Länge des Mauerblatts, aber die Schlundrohrszipfel gehen ein Streckchen länger herab. Die Drüsenzellen des Ektoderms sind hier in grosser Zahl vorhanden.

Es kann zweifelhaft sein, ob die Mundscheibe über die Tentakeln herumgeschlagen werden kann, obgleich der Sphinkter mesodermal ist. Der Sphinkter ist nämlich im Verhältnis zur Grösse des Tieres sehr schwach und nicht so entwickelt wie bei untenstehender Art. Er war bei dem untersuchten Exemplar ungefähr 1 Ctm. lang und beträgt da, wo er am dicksten ist, etwa ein Drittel oder die Hälfte von der Dicke des Mauerblatts. Er wird nach unten nach und nach schmäler, ohne doch wie bei A. spetsbergensis abgesetzt zu sein. An Querschnitten sieht man sowohl die Maschen wie auch die Muskelfibrillen äusserst fein besonders in den oberen und unteren Partien. Wie bei A. callosa ist der Sphinkter in seinen oberen Teilen in mehrere Schichten eingeteilt, was durch eine periodische Einfaltung der Muskellamelle verursacht wird. Diese Perioden scheinen von anderen, unter denen das Mesoderm an Mächtigkeit zugenommen, unterbrochen worden zu sein, wodurch die Schichten des Ringmuskels von stärkeren oder schwächeren Partien des Mesoderms abgeschieden worden sind. Die ältesten d. h. die dem Ektoderm zunächst liegenden Schichten von Maschen sind ziemlich nahe an einander gerückt und ziemlich fein und schmal; darauf kommen zwei etwas breitere Schichten, deren Maschen etwas gröber sind und zwischen welchen und auf deren inneren Seiten verhältnismässig grobe Schichten von Mesoderm liegen; schliesslich nach dem Innern des Entoderms zu findet sich eine Partie, die mächtiger als die übrigen Schichten zusammengenommen und die von mehreren nicht scharf abgesetzten Schichten zusammengesetzt ist (Taf. IX, Fig. 4). In den unteren Teilen des Sphinkters kann man keine besonderen Schichten wahrnehmen. Die längst in das Mesoderm eingerückten Maschen sind in den oberen Teilen des Sphinkters am feinsten, in den unteren dagegen bedeutend gröber.

Die entodermale Ringmuskelschicht des Mauerblatts scheint nicht besonders entwickelt. Das Mesoderm hat eine bedeutende Dicke erhalten und übertrifft mehrmals das Ekto- und Entoderm. Es ist mit sehr zahlreichen, aber sehr kleinen, sternförmigen Bindegewebszellen und feinen Fibrillen versehen, die letzteren scheinen auf Längsschnitten durch das Mauerblatt eine radiale Richtung einzunehmen.

Um die Septen zu studieren habe ich ein Viertel des Tieres herausgeschnitten und Septenpaar für Septenpaar abgetragen. Sie waren in den drei Teilen, in denen ich dies Viertel zerlegt hatte, jeder also aus einem Zwölftel des Körpers bestehend, etwas ungleich entwickelt und die Septen desselben Paares waren auch nicht gleichmässig zur Entwicklung gekommen. Ich habe durch nebenstehende schematische Figur die relative Entwicklung der Septen anschaulich zu machen versucht; Sl bezeichnet das Schlundrohr. Auf dem zunächst an den einen von den Schlundfurchen liegenden Zwölftel waren nur Septen von erster—fünfter Ordnung vorhanden. Die Septen erster und zweiter Ordnung inserieren sich am Magenrohr in seiner ganzen Länge, die von der dritten nur in seiner halben. Die Septen des vierten Cyclus sind bedeutend mehr als die des fünften entwickelt, aber erreichen nicht das Schlundrohr. Auf den Septen der letzteren Cyclen kann man deutlich eine ungleiche Entwicklung der Septen, die demselben Paar angehören, wahrnehmen. Die Septen, die ihre Längsmuskeln gegen das nächst vorhergehende Paar kehren, waren nämlich bedeutend grösser als die übrigen. Fig. 15.

Etwas weiter in der Entwicklung ist das zweite Zwölftel gekommen. Die Septen der dritten Ordnung waren mit dem Schlundrohr in fast seiner ganzen Länge zusammen-

gewachsen und die Mesenterien von der vierten hatten das Schlundrohr kaum erreicht. Ausser den Scheidewänden der fünften Ordnung, die ungefähr wie im vorhergehenden Teil entwickelt sind, finden sich in zwei Zwischenfächern Paare von einem sechsten Cyclus und diese stehen auf der Seite, wo das stärkste Septum von fünfter Ordnung sich vorfindet. In einem Zwischenfach findet sich übrigens ein kleines Paar, das entweder ein abnormes Gebilde oder ein Septum eines siebenten Cyclus ist (Fig. 16). Schliesslich finden wir in Fig. 17 die Septen der sechsten Ordnung, die bei dem grössten Septum des fünften Cyclus stehen, in allen Zwischenfächern entwickelt Sie sind nur in den oberen und unteren Teilen des Körpers vorhanden, während die Zwischenpartie vermisst wird oder nur unbedeutend vorsteht. Die Septen der vierten Ordnung sind mit zwei Dritteln des Schlundrohrs zusammengewachsen. Die Septen sind hier also, wie wir auch bei anderen Paractiden finden werden, ungleich zur Entwicklung gekommen und die Septen desselben Septenpaar legen sich nicht gleichzeitig an. Wir wollen nachher zu dieser Sache zurückkommen.

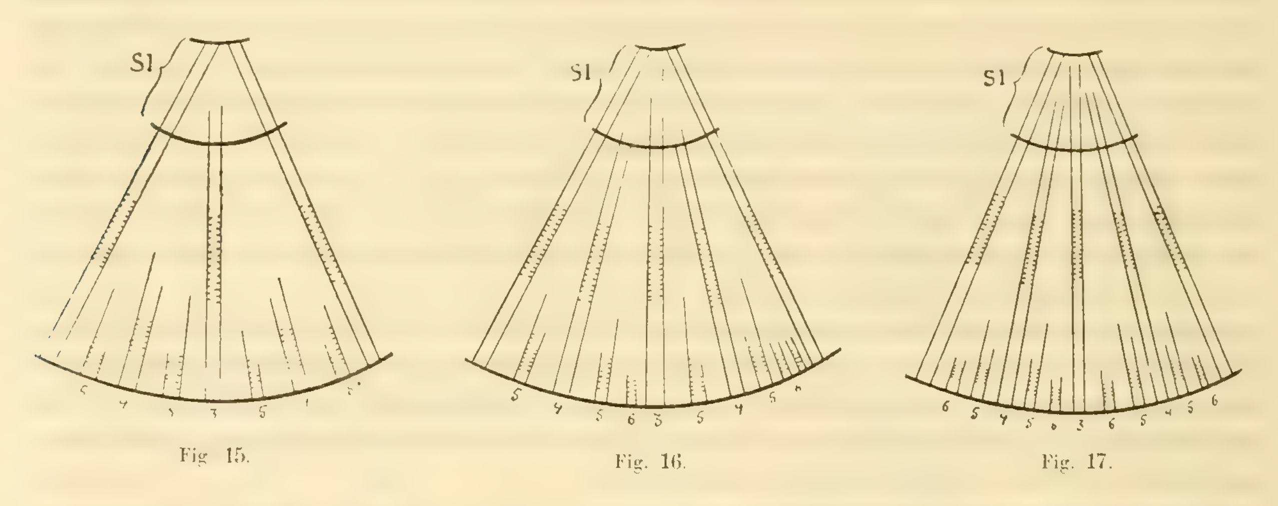


Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17.

Alle Septen mit Ausnahme der ersten, zweiten und sechsten Ordnung sind mit Geschlechtsorganen (Hoden) versehen. Vermutlich finden sich solche bei mehr entwickelten Tieren auch auf denen des sechsten Cyclus. Mesenterialfilamente, wie gewöhnlich gebaut, sind auf allen Septen mit Ausnahme der letzten (sechsten) Ordnung vorhanden. Keine Acontien, die von Danielssen (1890, p. 41) bei Bunodes abyssorum an den Septen von dritter Ordnung angetroffen worden sind, habe ich wahrgenommen. Alle vollständigen Mesenterien sind mit einem ziemlich grossen Oralstoma versehen, übrigens finden sich auf jedem Septum mit Ausnahme des letzten Cyclus und bisweilen des fünften ein grosses Randstoma, das ein Stückchen von dem äusseren Rande des Septums liegt und das von dem Mauerblatt durch den Parietobasilarmuskel abgeschieden ist (Taf. VIII, Fig. 1).

Die Muskulatur der Septen (Taf. VIII, Fig. 1) ist im Allgemeinen sehr gut entwickelt, besonders gilt es von dem Parietobasilarmuskel und den Längsmuskeln, während die transversalen wie gewöhnlich schwächer sind. Starke Muskelfaser gehen von der Fussscheibe aus und inserieren sich an das Mauerblatt einen Parietobasilarmuskel bildend, der fast bis zu dem unteren Ende des Sphinkters reicht. Der Parietobasilarmuskel ist also höher als zwei Drittel von

der Länge des Mauerblatts, obschon er in seiner alleroberstеn Partie sehr schmal ist. Die Basilarmuskeln sind recht gut entwickelt, obschon von anderem Aussehen als was man bei folgender Species oder zum Beispiel bei Stomphia trifft. Sie sind mehr nach der Länge des Septums ausgestreckt und die Ausbuchtungen, die bei diesen Species auf beiden Seiten des Septums sich finden, fehlen hier, da die Falten der Stützlamelle nicht von einer einzigen Stelle an der Septenbasis entspringen, sondern hier und da, die eine nach der anderen, von den Basalteilen der Septen ausgehen. Die Basilarmuskeln sind also hier nicht so wie bei diesen Arten differenziert.

Die Konservierung der Septen war für histologische Zwecke nicht so gut wie wünschenswert wäre; ich habe doch deutlich gesehen, was recht interessant ist, dass die entodermalen Muskeln in das Mesoderm teilweise eingerückt und also *mesodermal* geblieben sind. Bei Querschnitten durch stärkere Septen sieht man auf den dem Mauerblatt zunächst liegenden Partien der Septen quergeschnittene Muskelfaser in dem hier gewöhnlich dickeren Mesoderm liegen. Diese mesodermalen Muskeln sind doch nichts anders als solche, die von HERTWIG (1879, p. 72) bei Tealia und bei anderen Actinien beschrieben worden und die hier noch mehr als bei diesem Genus entwickelt sind. Diese Muskeln denken sich die Gebrüder HERTWIG (l. c., p. 73) bei der Bildung des Parietobasilarmuskels entstanden, der wahrscheinlich durch eine Faltung der Septenbasis entwickelt wird. Ausser diesen mesodermalen Muskeln sind doch andere, die deutlich durch eine Faltung der *Längsmuskeln* entstanden waren, vorhanden, was, so weit mir bekannt, bisher nicht beschrieben worden ist. Taf. VIII, Fig. 8 zeigt uns eine Abbildung von einem Septenpaar im Querschnitt unterhalb des Schlundrohrs. Die inneren Teilen des Muskelpolsters, das von den Längsmuskeln gebildet wird, sind oft bedeutend mächtiger als die äusseren. Hier (x) sind durch eine reichliche Faltung der Muskellamelle Teile von den entodermalen Muskeln in das Mesoderm eingerückt, wodurch ein gross- oder feinmaschiges Netzwerk entsteht (auch Taf. VIII, Fig. 7). Auf den kleineren Septen habe ich nicht mesodermale Muskeln wahrgenommen. Die Falten der Stützlamelle sind da, wo die Längsmuskeln sitzen, am höchsten und gewöhnlich ziemlich reich verzweigt. Sie stehen auch hier bedeutend dichter als die, auf denen die Parietobasilarmuskeln sitzen, die auch nicht so verzweigt sind. Die Muskelfalten der kleineren Septen sind natürlich nicht so gut entwickelt wie die der stärkeren. Die longitudinalen Muskelfalten, die in der Mitte des Septums liegen, sind wenigstens bei den vollständigen Septen etwas stärker als die der übrigen Septenteilen.

Species ACTINOSTOLA CALLOSA VERRILL.

(Taf. I, Fig. 17, 19; Taf. IV, Fig. 1; Taf. VIII, Fig. 3; Taf. IX, Fig. 5, 6).

Urticina callosa sp. n., VERRILL 1882, p. 224, 315.
Actinostola » Verr., » 1883, p. 57.

Sphinkter wie bei voriger Species. Die mesodermalen Muskeln und ihre Maschen ziemlich grob. Septen ohne Randstomata. Mauerblatt fleischfarbig etwas ins blaue spielend, mit den zwischen den Tuberkeln liegenden Furchen gelbrot. Tentakeln und äusserer Teil der Mundscheibe gelbrot, Schlundrohr und Lippenwülste schwach braunrot.

Fundort: Alle Exemplare, die ich im konservierten Zustand untersucht habe, sind aus den Sammlungen des Reichsmuseums.[1] Sie waren alle mit Ausnahme von einem, das bei Väderöarne gefunden worden ist, während der Expedition des Kanonenboots Gunhild im Skagerakk auf etwa 370 Faden Tiefe eingesammelt. Ich habe selbst nur ein einziges Exemplar in lebendem Zustand gesehen, das ich 1892 in dem Gullmarsfjord auf 40—50 Faden Tiefe erhielt.

Grösse: Das grösste Exemplar, das ich untersucht habe, betrug: Durchmesser der Fussscheibe und der der Mundscheibe 8,5 Ctm. Höhe des Mauerblatts 10 Ctm. Länge der inneren Tentakeln etwa 2 Ctm., die der äusseren 0,5 Ctm. Bei einem der kleineren becherähnlichen Exemplare waren der Durchmesser der Fussscheibe 1,5 Ctm. und der der Mundscheibe 3,0 Ctm. und die Höhe des Mauerblatts 3,2 Ctm.

Die Farbe des einzigen lebenden Individuums, das ich gesehen: Fussscheibe schwach fleischfarbig. Mauerblatt fleischfarbig etwas ins blaue spielend mit den zwischen den Tuberkeln liegenden Furchen gelbrot. Tentakeln und äussere Partien der Mundscheibe, wo die Tentakeln anheften, gelbrot, innere Partien der Mundscheibe wie das Mauerblatt gezeichnet. Schlundrohr und Lippenwülste schwach braunrot, besonders die obersten Ränder des Schlundrohrs.

Jüngere Exemplare haben eine becherförmige Gestalt, während ältere, wenigstens konservierte und kontrahierte Exemplare mehr cylindrisch sind. Da die grösseren und die kleineren Exemplare übrigens in der Hauptsache übereinstimmen, so kann dieser unbedeutende Umstand nicht Veranlassung geben, zwei verschiedene Species aufzustellen.

Die Fussscheibe ist kreisrund mit radialen und cirkulären Furchen versehen, die ihr ein rautenförmiges Aussehen verleihen und der Durchmesser derselben ist bei jüngeren Exemplaren bedeutend geringer als derjenige der Mundscheibe.

Das derbe, fast knorpelharte Mauerblatt, dessen Mesoderm eine bedeutende Dicke erhalten hat, ist bei jüngeren Tieren in den niederen Partien glatt mit unregelmässigen und teilweise undeutlichen Längsfurchen, in den oberen dagegen mit unregelmässigen, flachen Erhöhungen (Warzen) versehen. Mit zunehmendem Alter werden die Längsfurchen bedeutend tiefer, während gleichzeitig das Mesoderm dicker wird, und die Längsfurchen werden von wenig tiefen Querfurchen gekreuzt; in dem oberen Drittel dagegen, das auf derselben Höhe, wo die Mundöffnung liegt, beginnt, treten zahlreiche und dicht stehende Knoten deutlicher hervor, wie man auf Fig. 18, p. 73 bei dem grössten konservierten Exemplar, das ich untersucht habe, sehen kann. Die Längsfurchen, die ein Stückchen von der Fussscheibe aufhören oder wenigstens mehr undeutlich werden, scheinen, da sie wenig zahlreich sind — bei obengenanntem Exemplar waren 24 vorhanden — möglicherweise den Insertionen der stärksten Mesenterien zu entsprechen.

Nicht immer sind die Längsfurchen am Mauerblatt so tief, oft sind sie nicht deutlicher als die Querfurchen, wodurch das Mauerblatt ein sehr charakteristisches, grosscarriertes Aussehen erhält.

---

[1] Während des Druckes dieser Abhandlung habe ich in den Sammlungen des Reichsmuseums zwei Exemplare von Actinostola (Urticina) callosa von N. America angetroffen, die durch Prof. VERRILL selbst erhalten worden sind und die, so weit ich habe finden können, mit der Species von unseren Küsten übereinstimmen.

Die Tentakeln sind wie bei der oben beschriebenen Art sehr zahlreich und in mehrere Cyclen nach der Sechszahl angeordnet und, da ihre Zahl gewöhnlich derjenigen der Septen entspricht, können bei grösseren Exemplaren mehrere hundert Tentakeln vorhanden sein. Wahrscheinlich sind sie bei solchen Exemplaren in sechs Cyclen gruppiert (12—12—24—48—96—192), bei kleineren Exemplaren fehlt der äusserste Cyclus. Von den Tentakeln, die sehr dicht stehen, sind die inneren bedeutend (ungefähr vier Mal) länger als die äusseren, obschon auch die ersteren recht kurz sind. Sie sind conisch, mit unregelmässigen Quer- und Längsfurchen versehen, die ihnen ein runzeliges Aussehen geben und die deutlich am lebenden Tier hervorstehen, am Ende etwas stumpf zugespitzt und mit einer ziemlich deutlichen Öffnung.

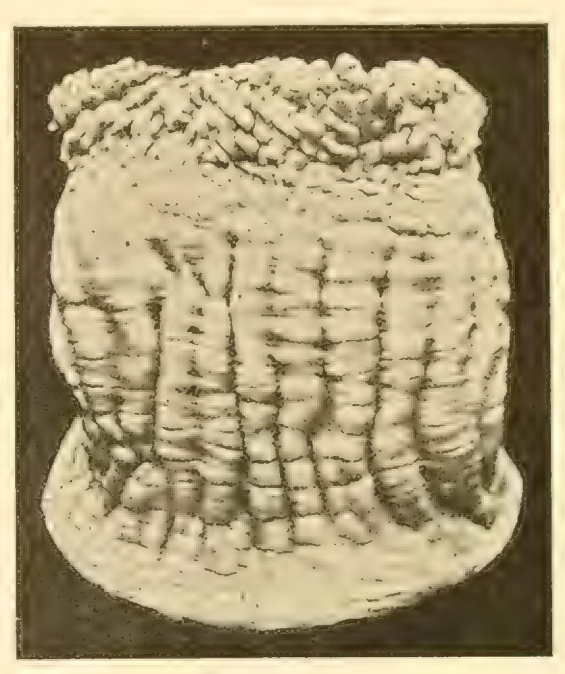


Fig. 18.

In Betreff des Baues der Tentakeln sind auch hier die Längsmuskeln in das Mesoderm eingerückt. Die Muskelfibrillen sind dagegen bedeutend gröber als bei A. abyssorum und liegen besonders bei älteren Exemplaren näher an dem Ento- als dem Ektoderm. Bei jüngeren Individuen sind die Maschen gross, bei älteren dagegen mehr in kleinere Maschen eingeteilt (Taf. VIII, Fig. 3). Das Ekto- und Entoderm scheinen, so weit man nach den wahrscheinlich nur in Spiritus konservierten Exemplaren urteilen kann, wie gewöhnlich gebaut und das Mesoderm ist, obschon nicht so stark wie dasjenige des Mauerblatts entwickelt, doch mächtig und mit kleinen, sternförmigen Bindegewebszellen mit einem unbedeutenden Kerne versehen; hier und da sieht man stärkere Fasern in transversaler Richtung gehen. Da die Tentakeln reich gefaltet sind, sieht man auf Querschnitten das Mesoderm sowohl gegen die ektodermale wie gegen die entodermale Seite eine Menge von Ausbuchtungen machen; vermutlich waren sie wenigstens teilweise durch die Kontraktion entstanden.

Die Mundscheibe ist so stark schüsselförmig ausgehölt, dass die Mundöffnung ungefähr auf drei Viertel von der Höhe des Mauerblatts zu liegen kommt. Sie sind mit radialen, den Insertionen der Septen entsprechenden Furchen versehen, die bei dem am besten konservierten Tiere deutlich hervortreten. Deutliche Querfurchen treten auch an der Mundscheibe auf. Die radialen Muskeln sind ungefähr wie die der Tentakeln entwickelt und in dem Mesoderm eingebettet. Gegen die entodermale Seite zu macht das Mesoderm eine Menge von Ausbuchtungen, so dass die Contour der Stützlamelle auf Radialschnitten wellenförmig scheint. Von diesen Ausbuchtungen gehen auf dem Rücken wenige, blattförmige, nicht verzweigte Bindegewebsfortsätze aus, während in den Furchen keine solche vorhanden sind. Die entodermale Muskellamelle zeigt also

hier keine bedeutenden Falten. Das Mesoderm ist in der Umgebung des Mundes stark verdickt.

Das mit tiefen, breiten Längsfurchen versehene Schlundrohr ist im Verhältnis zur Grösse des Tieres ziemlich kurz mit Ausnahme der Schlundrohrszipfel, die bei grösseren Individuen nahe an die Fussscheibe gehen. Die Schlundfurchen beginnen mit zwei deutlichen aber verhältnismässig kleinen Lippenwülsten.

Wenn auch der Sphinkter mesodermal ist, scheint die Mundscheibe sich nicht ganz und gar über die Tentakeln herumschlagen zu können. Man kann dies daraus schliessen, dass von allen untersuchten, konservierten Exemplaren bei keinem das Mauerblatt über die Tentakeln vollständig herumgestülpt war. Auch ist der Ringmuskel im Verhältnis zur Grösse des Mauerblatts ziemlich schwach und erreicht noch nicht bei älteren Individuen in seiner grössten Breite die halbe Dicke des Mauerblatts. In seinen alleroberstsen Partien ist er recht schmal, erweitert sich etwas nach unten um schliesslich nach und nach schmäler zu werden, bis er ungefähr da, wo die Grenze zwischen den Knoten und den Längsfurchen des Mauerblatts ist, in die Ringmuskelschicht des Mauerblatts übergeht. An Querschnitten durch Tiere von verschiedenem Alter ist deutlich zu ersehen, dass je älter das Tier wird, je mehr wächst die Ringmuskelschicht. Wenn man ein Stück von einem Querschnitt durch den Ringmuskel eines jungen Tieres (Taf. IX, Fig. 6) mit dem eines älteren (Taf. IX, Fig. 5) vergleicht, sieht man, dass der Sphinkter des ersteren, wie natürlich, mit den dem Ektoderm zunächst liegenden Teilen des letzteren ungefähr gleich gebaut ist. Hier liegen die Maschen der Muskelfibrillen mehr unregelmässig zerstreut und bilden keine von grösseren Bindegewebsbalken wohl getrennten Schichten wie in den jüngeren Teilen der älteren Exemplare, wo man abwechselnd Schichten von dicht an einander liegenden Maschen von Muskelfibrillen und dickere Partien von Stützsubstanz sieht. Die Faltung der entodermalen Muskellamelle scheint also im jüngeren Alter des Tieres mehr unregelmässig zu verlaufen als im späteren, wo sie deutlich von Ruheperioden unterbrochen wird, worunter nur das Mesoderm an Mächtigkeit zunimmt. Im Vergleich mit der vorher beschriebenen Art sind sowohl die Muskelfibrillen wie die trennenden Bindegewebsbalken bedeutend gröber. Die Höhe des Ekto- und Entoderms des Mauerblatts ist im Verhältnis zur Dicke des derben Mesoderms sehr unbedeutend. Die entodermale Ringmuskelschicht des Mauerblatts ist wenig verzweigt. Die Fibrillen des Mesoderms scheinen hauptsächlich in longitudinaler Richtung zu verlaufen.

Die Septenpaare sind bei voll entwickelten Tieren 192 (6—6—12—24—48—96), bei kleineren Exemplaren wie z. B. einem solchen, das auf Taf. I, Fig. 19 abgebildet ist, fehlt die letzte Ordnung der Septen. Die zwölf Paare der ersten und zweiten Ordnung wie auch die der letzten sind mit keinen Geschlechtsorganen versehen. Vermutlich erhalten auch die Septen des letzten Cyclus mit zunehmendem Wachstum ebenfalls solche. Sie waren nämlich bei dem am meisten entwickelten Exemplare nicht weiter zur Entwicklung gekommen, als dass sie in den oberen und bisweilen nur in den unteren Teilen des Mauerblatts vorhanden waren; ausnahmsweise sind diese mit Mesenterialfilamenten versehen. Alle Septen sind mit Ausnahme der zwei letzten Cyclen mit dem Schlundrohr zusammengewachsen; bisweilen erreichen auch einzelne Septen von der vorletzten Ordnung das Schlundrohr. Bei jüngeren Tieren sind also 24, bei älteren 48 vollständige Septenpaare vorhanden.

Die Septen der ersten und zweiten Ordnung sind ungefähr gleich entwickelt und mit dem Schlundrohr in seiner ganzen Länge zusammengewachsen; die 24 Septen des dritten Cyclus inserieren sich auf einem bis zwei Dritteln des Schlundrohrs. Die 24 darauf folgenden Paare scheinen immer, wenigstens teilweise, bei grösseren Individuen das Schlundrohr zu erreichen. Von den übrigen Septenpaaren sind die 48 von der fünften Ordnung etwas mehr als die der sechsten entwickelt und inserieren sich auf einem bis zwei Dritteln von der Mundscheibe.

Wie bei der vorigen Art sind die Septen unregelmässig, aber doch nach einem Gesetze angeordnet. Die nebenstehende Fig. 19 von einem Zwölftel des Körpers zeigt am schönsten die ungleiche Entwicklung der Septen, die von den Septen vierter Ordnung an eigentlich beginnt, obgleich sie bisweilen schon bei den Septen vom dritten Cyclus gesehen werden kann, indem das Septum von der dritten Ordnung, welches dem Septenpaare des zweiten Cyclus zunächst liegt, etwas, wiewohl unbedeutend, mehr als das andere in demselben Paare entwickelt ist, was noch mehr bei Actinostola spetsbergensis ausgeprägt ist, wie wir unten sehen werden. Von den Septen vierter Ordnung an dagegen ist das Septum, das seine Längsmuskeln gegen die Paare des nächst niedrigen Cyclus kehrt, stärker als das andere von demselben Septenpaare. Ich habe dies Verhalten auch bei jüngeren Individuen konstatieren können.

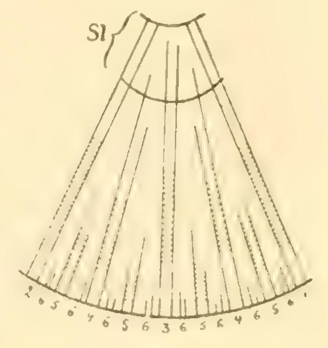


Fig. 19.

Nicht nur die einzelnen Septen sondern auch die Septenpaare von demselben Cyclus sind ungleich entwickelt und zwar so, dass das Vorhandensein eines stärkeren Septums von einer niedrigen Ordnung eine stärkere Entwicklung fordert von dem Septenpaare nächst höherer Ordnung, das neben diesem steht. Zwar scheinen die beiden Septen von vierter Ordnung ungefähr gleich entwickelt zu sein, wenigstens habe ich nicht mit Sicherheit wahrnehmen können, dass das Septenpaar, das auf der Seite steht, wo das am meisten entwickelte Septum von dritter Ordnung liegt, entwickelter ist als das andere, das bei dem kleineren Septum sich vorfindet, aber auf übrigen weniger entwickelten Septen kann man deutlich sehen, dass von den Paaren des fünften (resp. sechsten) Cyclus die Paare, die den grössten Septen von vierter (resp. fünfter) Ordnung zunächst stehen, am weitesten in der Entwicklung gekommen sind. Von den Mesenterien des fünften (sechsten) Cyclus sind also die, welche auf beiden Seiten von den Septen der dritten (vierten) Ordnung liegen, am wenigsten entwickelt.

Zum Unterschied von A. abyssorum fehlen hier Randstomata, während dagegen kleine Oralstomata sich finden. Ebenso werden Acontien vermisst. Mesenterialfilamente sind auf allen Septen mit Ausnahme derjenigen des letzten Cyclus vorhanden.

Da wie bei A. abyssorum die Mundscheibe (Taf. I, Fig. 19) schüsselförmig ausgehöhlt ist, wird der obere Teil des Septums recht schmal, wie auch die Septen übrigens nicht besonders breit sind. So wohl der Parietobasilarmuskel, der sich gewöhnlich zur Hälfte, bisweilen fast zu zwei Dritteln der Höhe des Mauerblatts erstreckt, wie auch die Längsmuskeln (Taf. I, Fig. 19) sind recht gut entwickelt. Die transversalen Muskeln dagegen zeigen sich zwar in ihrem oberen und unteren Verlauf recht stark, in den mittleren Partien aber wenig entwickelt. Sowohl die

transversalen wie die longitudinalen Muskellamellen sind doch wenig verzweigt, weil die Falten des Mesoderms, das auch hier wie das des Mauerblatts wenigstens auf den stärkeren Septen sehr mächtig ist, wenig und gross sind, so dass die Contour der Septen auf Querschnitten bei schwacher Vergrösserung wellenförmig erscheint. Die secundären Stützblätter, die davon ausgehen, sind unbedeutend und nur in den dem Mauerblatt zunächst liegenden Partien, wo das Mesoderm weniger entwickelt und recht scharf von den übrigen Partien des Septums abgekehrt ist, etwas verzweigt. Bei jüngeren Exemplaren ist doch das Mesoderm der Septen nicht so stark entwickelt.

Die Basilarmuskeln (Taf. IV, Fig. 1) sind sehr stark und erinnern in der Hauptsache an die der Stomphia, aber sind mehr in transversaler Richtung ausgezogen. Die Falten der Muskellamelle stehen hier auch viel dichter und beginnen gleich an der Basis des Septums, während bei Stomphia die Muskellamelle ein Stückchen davon anfängt sich zu falten.

Auf Querschnitten durch die unteren Teilen des Körpers sieht man auch bei dieser Art wie die transversalen Muskeln an der Basis der Septen, wo sich der Parietobasilarmuskel befindet, in das Mesoderm eingerückt sind. Die dadurch entstandenen mesodermalen Muskeln kommen, da der Parietobasilarmuskel stark ist, näher an den Längsmuskeln als dem Parietobasilarmuskel zu liegen. Das Mesoderm des Mauerblatts zeigt hier parallel mit und gleich an der Ringmuskelschicht starke Bindegewebsfibrillen, während der übrige Teil der Stützlamelle keine solche besitzt.

Species ACTINOSTOLA SPETSBERGENSIS n. sp.

Taf. I, Fig. 15; Taf. VIII, Fig. 9, 10; Taf. IX, Fig. 1.

Sphinkter stark, nicht gelagert aber scharf abgesetzt, springt auf der Oberfläche des Mauerblatts als eine circuläre Wulst hervor. Randstomata auf den stärksten Septen vorhanden.

Fundort: Spitzbergen. Ein Exemplar von meinem Freunde Baron A. Klinkowström während der Expedition nach Spitzbergen 1890 bei Recherche Bay gefunden. Es wird in den Sammlungen des zootomischen Instituts der Hochschule zu Stockholm aufbewahrt.

Grösse des konservierten Tieres. Durchmesser der Fussscheibe 1,5 Ctm. und der der Mundscheibe 3 Ctm. Höhe des Mauerblatts 2,6 Ctm. Länge der inneren Tentakeln 0,6 Ctm. und die der äusseren 0,15 Ctm.

Farbe: nicht wahrgenommen.

Wie bei den oben beschriebenen Arten des Genus Actinostola hat der Körper eine becherförmige Gestalt, so dass der Durchmesser der Fussscheibe, der mit unregelmässigen, tiefen, radialen Furchen versehen ist, bedeutend der Mundscheibe unterlegen ist.

Auf dem Mauerblatt sind auch wie bei obigen Arten unregelmässige Quer- und Längsfurchen vorhanden, die doch nicht so tief sind, weshalb die dadurch gebildeten Erhöhungen oder Knoten nicht hier so deutlich hervorstehen (Taf. I, Fig. 15). In den obersten Partien dicht unter den Tentakeln treten die Längsfurchen nicht weiter oder unbedeutend hervor, während die Ringfurchen mehr markiert sind. Das Mesoderm des Mauerblatts ist im Vergleich mit dem der vorigen Species nicht so mächtig und scheint im Allgemeinen wenig dicker als

das Entoderm, das hier bedeutend höher als das Ektoderm ist. Ein Stückchen von den Tentakeln wird doch das Mesoderm, um den Sphinkter zu vergrössern, vielfach breiter. Hierdurch wird der alleroberste Teil des Mauerblatts von dem übrigen abgesetzt und springt als eine ringförmige Falte aus, die doch von den Tentakeln durch keine Furche geschieden ist.

Die kurzen, cylindrischen, am Ende abgestumpften Tentakeln sind zahlreich und betragen ungefähr 140 in der Zahl. Sie sind nach der Sechszahl gruppiert und in sechs Cyclen eingeteilt (6—6—12—24—48—48). Der letztere Cyclus sollte wohl, wenn sie voll entwickelt wären, aus 96 bestehen. Die inneren sind mehrere Male länger als die äusseren, die fast wie kleine Warzen hervorstehen und sehr dicht stehen. Alle sind quer tief, aber unregelmässig gefaltet und am Ende wahrscheinlich mit einer Öffnung versehen, obschon ich nicht eine solche mit der von Hertwig angewandten Methode habe entdecken können.

Die Längsmuskulatur der Tentakeln ist auch hier in das Mesoderm hiereingerückt und liegt, die Falten des Mesoderms ausgenommen, ungefähr in der Mitte desselben. Auf Längsschnitten durch die Tentakeln scheint das Mesoderm nämlich sowohl gegen die ektodermale Seite eine Menge von Ausbuchtungen zu machen, die der Unregelmässigkeit der Furchen zufolge auch auf Querschnitten auf der ektodermalen Seite hervortreten. Die Stützlamellen, die die Längsmuskeln von einander scheiden, sind recht fein, aber doch bedeutend gröber als bei A. abyssorum, wie auch die Muskelfibrillen selbst dicker sind. Die Längsmuskelschicht nimmt hier auch nicht fast die ganze Dicke des Mesoderms wie bei dieser Art ein. Die Ringmuskeln bilden eine sehr dünne Schicht, die auf den entodermalen Falten des Mesoderms sitzen. Das Mesoderm selbst wie auch das Ekto- und Entoderm scheint wie gewöhnlich gebaut und sternförmige Bindegewebszellen sind hier und da vorhanden.

Die weit ausgebreitete Mundscheibe ist mit tiefen, radialen Furchen versehen, die den Insertionen der stärkeren Mesenterien entsprechen. Die Radialfurchen werden von schwächeren, cirkulären Furchen gekreuzt. Wenn man die ersteren dieser Furchen genau betrachtet, wird es auch deutlich, dass die Septen, was wir unten sehen werden, nicht regelmässig entwickelt sind. Die Radialmuskulatur der Mundscheibe ist auch in das Mesoderm eingerückt und erinnert in der Hauptsache an die Längsmuskulatur der Tentakeln. In den dem Schlundrohr zunächst liegenden Partien, wo das Mesoderm wie gewöhnlich mächtiger als in anderen Teilen der Mundscheibe ist, sieht man auf Querschnitten hier und da Gruppen von Maschen der Muskelfibrillen, die von mächtigen Bindegewebspartien getrennt werden, liegen (Taf. VIII, Fig. 10). Je länger man nach den Tentakeln geht, je dünner werden die Bindegewebsbalken, bis man schliesslich eine zusammenhängende Schicht von dünnen Maschen erhält, die doch oft da, wo die Mesenterien sich anheften, von dickeren Balken der Stützlamelle unterbrochen sind (Taf. VIII, Fig. 9). Die Falten des Mesoderms, auf denen die Ringmuskeln sitzen, sind unbedeutend und nicht verzweigt, aber stehen viel dichter als auf den Tentakeln.

Das weite Schlundrohr, dessen Durchmesser die Hälfte von dem der Mundscheibe einnimmt, so dass die Entfernung zwischen den inneren Cyclus der Tentakeln und dem Schlundrohr unbedeutend ist und nicht so lang wie die Länge dieser Tentakeln, ist mit zwei deutlichen Lippenwülsten und wenigen Längsfurchen versehen. Die Schlundfurchen sind wenig gefaltet und die Schlundrohrszipfel, die wenig länger als das übrige

Schlundrohr sind, reichen fast bis zur Fussscheibe. Übrigens ist das Schlundrohr wie gewöhnlich gebaut und mit zahlreichen, körnigen Drüsenzellen versehen, während auf der Mundscheibe homogene überwiegend vorhanden sind.

Auf der Fig. 15, Taf. I kann man sehen, dass die Tentakeln nicht eingezogen waren. Ich glaube doch, dass das Mauerblatt über die Tentakeln umgeschlagen werden kann, da der Sphinkter hier bedeutend mehr entwickelt als bei den vorigen Arten ist und fast die ganze Breite des Mauerblatts einnimmt. Und weil, wie oben gesagt, das Mesoderm in den obersten Teilen plötzlich an Dicke zunimmt, so dass eine ringförmige Falte aufsteht, wird dadurch ein sehr kräftiger mesodermaler Ringmuskel (Fig. 1, Taf. IX) gebildet. Er würde etwas an den von Stomphia erinnern, wenn er nicht, erst die ganze Breite des Mauerblatts einnehmend, rasch schmäler würde und dann in die entodermale Muskelschicht des Mauerblatts überginge. Der Sphinkter wird also scharf abgesetzt und gehört eigentlich nur der stark verdickten oberen Partie des Mauerblatts an. Bei Stomphia dagegen ist, wie wir unten sehen werden, das Mauerblatt in den oberen Partien verhältnismässig wenig verdickt und der Ringmuskel wird langsam nach unten schmäler. Das Mesoderm ist nämlich auch hier wie bei Stomphia in dünne Lamellen eingeteilt, die auf Querschnitten ein schönes, ziemlich regelmässiges Netzwerk bilden, dessen Maschen die Muskelfibrillen tragen. Die Knoten der Maschen sind hier und da etwas mehr verdickt, besonders gegen die ektodermale Seite zu, wo die Maschen der Muskelfibrillen von etwas gröberen Bindegewebspartien geschieden sind, gewöhnlich aber nicht dicker als die übrigen Teile derselben. Dem Ektoderm zunächst sieht man kleine Maschen in dem Bindegewebe zerstreut liegen. Ein ungefähr gleichartiger, gurtförmiger Ringmuskel, durch eine Verdickung von dem Mesoderm nach der ektodermalen Seite entstanden, ist von R. HERTWIG (1882, p. 45, Fig. 2, Taf. VI) bei einer anderen Paractide, Tealidium cingulatum, beschrieben. Die Reduction von dem Mesoderm des Sphinkters ist indessen nicht so weit wie bei unserer Art gegangen. Die entodermale Ringmuskelschicht des Mauerblatts ist nicht besonders entwickelt.

Um eine nähere Kenntnis von den Septen zu erhalten, habe ich den einen Mundwinkel aufgesucht, ein Sechstel des Körpers ausgeschnitten und das eine Septenpaar nach dem andern untersucht. Die Septen von der ersten Ordnung waren mit dem Schlundrohr in seiner ganzen Länge zusammengewachsen wie auch die des zweiten Cyclus, obschon sie weniger entwickelt waren. Von den zwölf Septenpaaren der dritten Ordnung waren die Septen, — was auf beistehender schematischer Figur deutlich ist — welche ihre Längsmuskeln gegen die Septen der *ersten* Paare kehren, mehr als die anderen entwickelt und inserieren sich auf der Hälfte oder auf einem Drittel von dem Mauerblatt, während die Mesenterien, die mit jenen Paar bilden nur mit einem unbedeutenden Zipfel an das Schlundrohr reichen. Alle diese Scheidewände mit Ausnahme der schwächsten von dem dritten Cyclus sind mit kleinen Oralstomata versehen. Ein grösseres oder kleineres Randstoma, das ungefähr in der Mittellinie des Septums und auf zwei Dritteln von der Höhe desselben liegt, findet sich auch bei den Septen erster und zweiter Ordnung; auf den Richtungssepten konnte ich doch keine solche wahrnehmen.

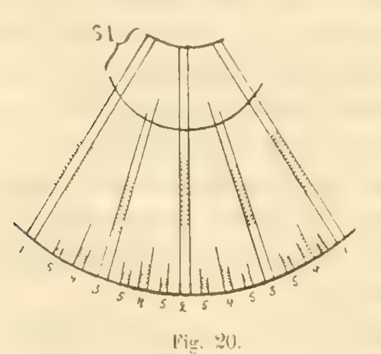


Fig. 20.

Die Mesenterien des vierten und fünften Cyclus sind auch wie die des dritten unregelmässig entwickelt und zwar so, dass das Septum in demselben Septenpaar, welches seine Längsmuskeln gegen die nächst niedrigen Septenpaare kehrt, immer am längsten in der Entwicklung gekommen ist. Die Septen des letzten Cyclus sind nicht immer entwickelt; ich konnte in einem Fach keine zwischen den schwächeren Mesenterien der dritten und vierten Ordnung beobachten, während die, welche bei den stärkeren Septen des dritten Cyclus stehen, immer entwickelt waren (Fig. 20).

Es ist also hier ein grosser Unterschied in der Entwicklung der Septen zwischen denen der dritten und denen der vierten und fünften Ordnung. Während bei diesen das stärkste Septum immer seine Längsmuskeln gegen die Paare der nächst niedrigen d. h. der dritten und vierten Ordnung kehrt, sind die Längsmuskeln der stärksten Septen von jenen nicht gegen die Paare nächst niedriger Ordnung (zweiter) sondern gegen die des ersteren Cyclus gewandt. Dies Verhalten habe ich auch bei einem anderen Sechstel des Körpers, durch den ich Querschnitte gemacht, wahrgenommen. Es ist also wenig glaublich, dass es auf einer Abnormität beruht.

Die Septenpaare sind also in fünf Cyclen angeordnet (6—6—12—24—48), von denen doch der letzte unvollständig ist. Die Mesenterialfilamente, die wie gewöhnlich gebaut zu sein scheinen, finden sich auf allen Septen mit Ausnahme derjenigen des letzten Cyclus, die sich auf der Mitte des Mauerblatts wenig über dem Entoderm erhöhen und nur bei den Insertionen auf der Fuss- und Mundscheibe etwas stärker hervortreten. Die zwölf ersten Septenpaare waren steril wie auch die Mesenterien des letzten Cyclus, während die der dritten und vierten Ordnung dagegen Geschlechtsorgane (Hoden) tragen. Bisweilen sind sie auf den schwächeren Septen des vierten Cyclus nicht entwickelt. Acontien fehlen.

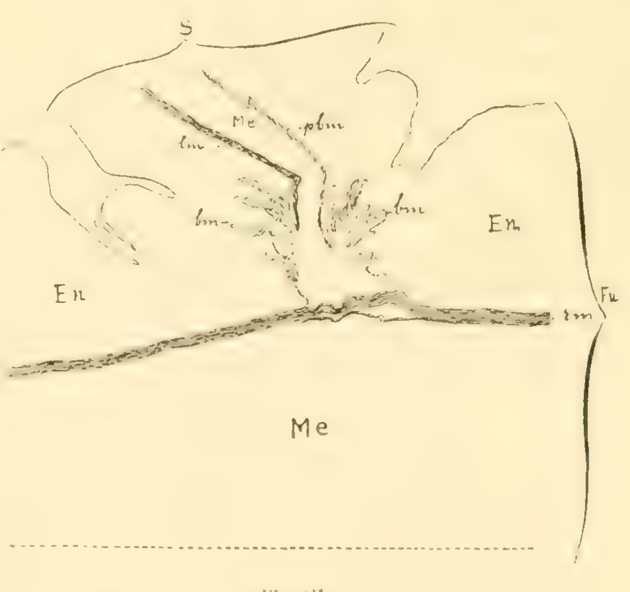


Fig. 21.

Die Längsmuskulatur der stärkeren Septen ist wohl entwickelt und grobe Muskelfasern gehen von der Mund- zu der Fussscheibe in den ein wenig von dem Schlundrohr entfernt liegenden Partien, wo die sonst ziemlich dünne Stützlamelle verdickt ist und eine Menge von hohen, verzweigten Falten zeigt, auf denen die Längsmuskeln sitzen. Das Ekto- und Entoderm ist auch hier bedeutend höher als in den dem Mauerblatt zunächst liegenden Partien, wo sie nebst dem Mesoderm eine dünne Lamelle bilden. Die Längsmuskeln der schwächeren Septen sind auch recht stark, während die transversalen Muskeln nicht so sehr entwickelt sind. Dagegen ist bei dieser Art ein sehr kräftiger Parietobasilarmuskel vorhanden, der sich auf den zwölf ersten Septenpaaren bis zur Mundscheibe erstreckt. Auf den Septen der dritten Ordnung geht er nicht ganz so lang, aber heftet sich doch auf den

zwei unteren Dritteln des Mauerblatts an; auch auf den Septen höherer Ordnung kann man deutlich den Parietobasilarmuskel sehen. Die Falten des Mesoderms, auf denen er sitzt, sind zwar nicht so hoch wie die der Längsmuskeln, aber das Mesoderm ist auf der Grenze zwischen dem Parietobasilarmuskel und den transversalen Muskeln sehr verdickt, so dass die Grenze zwischen ihnen bedeutend markiert ist.

Auch hier finden sich sehr deutliche, mesodermale Muskeln der Septen, durch eine Faltung von der transversalen Muskellamelle entstanden. Die Basilarmuskeln sind nicht so gut entwickelt wie die der übrigen von mir untersuchten Paractiden, obschon sie bedeutend stärker sind als die, welche man bei Chondractinia findet; wie bei A. abyssorum bilden sie keine scharf abgesetzten Muskelpolster, sondern die wenigen Falten der Muskellamelle sind meistens in der Längsrichtung der Septen ausgezogen (Fig. 21).

Genus **STOMPHIA** Gosse 1859.

Paractiden mit glattem, oft querrunzligem Mauerblatt ohne Randsäckchen und ohne Saugwarzen und Tuberkeln. Die fast gleich langen Tentakeln können von dem Mauerblatt vollständig bedeckt werden. Mundscheibe platt, nicht ausgehöhlt. Alle vollständigen Septen ohne Geschlechtsorgane.

Gosse (1859, 1860), der die einzige näher bekannte Art dieser Gattung beschreibt, hat dieses Genus zu der Familie Bunodidæ geführt, obschon er ohne Zweifel gesehen hat, dass sowohl diese Gattung wie Bolocera und Hormathia nicht so gut in dieser Familie gruppiert werden, indem er (1860, p. 183) diese drei Gattungen »aberrant Genera» genannt hat. Auch fügt er folgendes bei (l. c., p. 224) »The genus might with equal propriety be placed in either (Sagartiadæ or Bunodidæ).» Bolocera ist von mir schon abgeschieden worden und Hormathia wurde schon von Haddon (1889, p. 309) der Unterfamilie Chondractininæ (Phellinæ) zugeteilt. Auch Stomphia muss von Bunodidæ abgeschieden werden, da sie einen stark mesodermalen Sphinkter hat, wie wir unten sehen werden, und ihr rechter Platz muss also, da sie auch zahlreiche vollständige Mesenterien ohne Acontien besitzt, unter den von Hertwig aufgestellten Paractiden sein.

Species STOMPHIA CHURCHIÆ Gosse.

Taf. 1, Fig. 11, 12; Taf. VIII, Fig. 4, 5, 6; Taf. IX, Fig. 2, 3; Taf. X, Fig. 4.

Stomphia Churchiæ sp. n., Gosse 1859, p. 48, Gosse 1860*, p. 222, T. 8, F. 5, Norman 1868*, p. 440, 1869, p. 318, Fr. E. Schulze 1875, p. 140, A. Andres 1883, p. 369, Pennington 1885, p. 173.

Längsmuskeln der Tentakeln und Radialmuskulatur der Mundscheibe mesodermal. Sphinkter wohl entwickelt, langgestreckt, weder abgesetzt noch gelagert. Randstomata fehlen. Vollständige Septen (18?) 16. Tentakeln etwa 70 nach der Sechszahl angeordnet, weissgrau mit scharlachroten Bändern. Mauerblatt crèmeweiss mit unregelmässigen Flächen von scharlachrot.

Fundort: Das einzige Exemplar, das ich gesehen habe, ist von mir im Gullmarsfjord bei Löken (in der Nähe der zoologischen Station Christineberg) auf einer Tiefe von etwa 20 Faden angetroffen worden. Das Tier war auf Steinchen angeheftet.

Grösse des lebenden Tieres: Durchmesser der Fussscheibe 6 Ctm. und der der Mundscheibe 4,5 Ctm. Höhe des Mauerblatts 4,5 Ctm. Länge der inneren Tentakeln 1,7 Ctm.

Farbe: Die Fussscheibe ist schwach fleischfarbig mit unregelmässigen Flammen von scharlachrot. Das Mauerblatt ist crèmeweiss, etwas ins Gelbliche übergehend und mit zahlreichen, oft zu grösseren Feldern zusammenfliessenden, grösseren oder kleineren Flecken von scharlachrot, weshalb man nicht sagen kann, ob die rote oder die weisse Farbe hier vorherrschend ist.

Die Tentakeln sind weisslich, im zusammengezogenen Zustand etwas ins Graublaue spielend, mit zwei scharlachroten Bändern und rötlicher Spitze. Das äussere Band liegt nahe an der Spitze, das innere auf der Mitte der Tentakeln oder gleich unterhalb derselben. An der Basis sind die Seiten der Tentakeln scharlachrot; diese Flecken strecken sich nahe an die inneren Bänder und setzen sich unten in den Furchen der Mundscheibe fort, deren äussere Hälfte mit scharlachrot gezeichnet ist. Etwas näher dem Centrum als dem äusseren Rande der Mundscheibe ist nämlich zwischen jedem von den 16 Paaren der Furchen, die den Insertionen der 16 vollständigen Septenpaare entsprechen, ein scharlachroter Fleck vorhanden; hier sind die Furchen nicht mit rot gezeichnet, sondern besitzen die Grundfarbe der Mundscheibe, die weisslich ist. Die äusseren Cyclen der Tentakeln, bisweilen einige von den übrigen Tentakeln, sind zwischen der Basis und dem inneren Bande mit zwei opak weissen Flecken gezeichnet, die oft zusammenfliessen und einen **V** förmigen Fleck bilden, dessen Spitze gegen das Centrum gewandt ist. Rings um den Mund liegt ein scharlachroter Ring, dessen Ränder unregelmässig sind und dessen äussere Partie etwas dunkler als die innere gezeichnet ist, wie auch die Rücken des Schlundrohrs etwas heller als die Furchen gefärbt sind; auch verschwindet die rote Farbe des Rückens früher als die der Furchen.

Der einzige Verfasser, der diese Art beschrieben hat, ist GOSSE (1859, 1860) aber seine Beschreibung von der äusseren Form ist nicht erschöpfend. NORMAN (1868, 1869) und SCHULZE (1875) zählen sie nur unter andern in der Nordsee gefangenen Tieren auf, aber sagen nichts in Betreff ihrer systematischen Stellung und ANDRES (1883, p. 369) führt sie schliesslich zu »species incertæ sedis» auf, indem er gleichzeitig bemerkt, dass sowohl die Abwesenheit der Tuberkeln als der Acontien dafür sprechen, dass sie weder zu Bunodidæ noch zu Sagartiadæ geführt werden muss. LÜTKEN (1861, p. 193) dagegen scheint es wahrscheinlich, dass sie mit Tealia crassicornis identisch ist. Und wirklich gleicht sie in der Zeichnung der Farben so sehr dieser Actinie, dass sie leicht im ersten Augenblick mit dieser Species verwechselt werden kann, obgleich man anderseits an der Anordnung der Tentakeln nach der Sechszahl ohne Schwierigkeit sieht, dass sie nicht mit Urticina, deren Tentakeln in der Regel nach der Zehn-(Fünf-)Zahl gruppiert sind, zusammengeführt werden kann. Mehrere anatomische Verhältnisse geben auch gute Merkmale um die beiden Genera zu unterscheiden.

Die Fussscheibe ist ausgebreitet, gefaltet und wenn sie ganz ausgestreckt ist, im Diameter ungefähr von der Länge des Mauerblatts. Das Mauerblatt ist glatt, ohne Cinclides, Warzen und Randsäckchen, im konservierten Zustand mit sehr schwachen Längsfurchen,

die den Insertionen der Septen entsprechen, und mit zahlreichen, teilweise durch die Kontraktion entstandenen Querfurchen versehen, die doch auch bei lebenden Tieren, besonders in der oberen Partie des Mauerblatts, deutlich hervortreten.

Die Mundscheibe ist dünn, mit den Insertionen der Septen entsprechenden Radialfurchen und mit recht deutlichen Querfurchen versehen, gewöhnlich platt, bisweilen doch wie ein kurzer Kegel hervorschiessend. Ihre radiale Muskulatur ist in das Mesoderm eingesenkt, wie die Längsmuskeln der Tentakeln (Taf. VIII, Fig. 5). Die Maschen des Mesoderms sind ziemlich grob und liegen bald näher an der entodermalen Seite, bald mehr allein, bald sind sie in Gruppen, von gröberen Bindegewebsbalken getrennt, vereint. Die Falten der entodermalen Muskellamelle sind wenig tief, aber doch tiefer als die des Schlundrohrs, wo die Muskellamelle fast gerade ist. Sie erbieten doch ein recht interessantes Bild. Ungefähr in der Mitte der Mundscheibe oder etwas näher an dem Schlundrohr habe ich nämlich gesehen, dass kleine Portionen der entodermalen Muskellamelle in die Stützsubstanz eingerückt worden sind. Es ist, so viel ich weiss, das einzige Beispiel, dass die *Ringmuskulatur der Mundscheibe teilweise mesodermal ist* (Taf. VIII, Fig. 6).[1] Sowohl die Radialmuskulatur wie auch teilweise die Ringmuskulatur der Mundscheibe sind also hier mesodermal.

Die Tentakeln sind kurz, dick, conisch, am Ende zugespitzt (mehr als bei Urticina crassicornis) und mit Öffnungen versehen; die äusseren sind etwas kürzer als die inneren, die etwa so lang als der Radius der Mundscheibe sind. Im kontrahierten Zustand kann man deutliche Längsfurchen und unregelmässige Querfurchen sehen wie bei Urticina. Bei den untersuchten Exemplaren sind 68 Tentakeln vorhanden, die, soweit ich verstehe, in vier Cyclen angeordnet sind. Sie sind nämlich nicht ganz regelmässig entwickelt, aber wahrscheinlich würden sie bei einem normal entwickelten Tier so verteilt sein (6—12—18—36 = 72).

In jedem Zwischenraum zwischen den 6 Tentakeln der ersten Ordnung stehen zwei Tentakeln der zweiten Ordnung mit Ausnahme der zwei Fächer, die auf den beiden Seiten der zwei Richtungssepten liegen, wo nur ein Tentakel sich befindet; zwischen jedem der 16 Tentakeln der ersten und zweiten Ordnung ist ein Tentakel der dritten Ordnung; in einem der Fächer, die bei den obengenannten Richtungssepten liegen, sind doch zwei Tentakeln vorhanden. Ebenso findet sich ein Tentakel in jedem der Zwischenräume zwischen den 17 Tentakeln der dritten Ordnung und den der ersteren; in einem Raum sind zwei Tentakeln ausserdem entstanden. Die Tentakeln des vierten Cyclus sind also 36. GOSSE (1860, p. 222) sagt, dass die Tentakeln ungefähr 60 sind und in vier Cyclen (6—6—12—36) angeordnet.

Was den histologischen Bau der Tentakeln betrifft, kann ich, da die Tentakeln nicht so gut konserviert sind, nur sagen, dass die Längsmuskulatur in das Mesoderm eingerückt worden ist. Die Maschen scheinen bisweilen ungefähr so gross wie die der Radialmuskulatur der Mundscheibe und nehmen die Mitte des Stützgewebes ein, während sie bei Urticina näher an der ektodermalen Seite liegen. Bisweilen scheinen die Muskeln unregelmässig in der Stützsubstanz eingebettet zu sein. Die Falten der entodermalen Muskellamelle sind unbedeutend.

Das Schlundrohr, das fast bis zum Boden des coelenterischen Raums reicht, ist mit tiefen Längsfurchen und undeutlichen, dieselben kreuzenden Querfurchen versehen. Die zwei Lippenwülste, die bei dem Anfang der Schlundrinnen sich finden, sind klein aber

[1] Die Stellen, wo die Ringmuskeln die Septen durchbrechen, sind natürlicherweise nicht da mitgerechnet.

wenigstens beim lebenden Tiere, deutlich. Die Drüsenzellen des Ektoderms sind zahlreich und die Nervenfaserschicht gut entwickelt.

Der Sphinkter bildet hier wie bei Urticina oder bei Actinostola spetsbergensis keine vorspringende Falte, sondern ist mehr gleichförmig in dem oberen Teil des Mauerblatts verteilt. Er ist mesodermal und stark entwickelt und nimmt in seinem oberen Teil fast die ganze Dicke der Stützlamelle ein, wird allmählich nach unten schmäler und geht schliesslich in die entodermale Ringmuskulatur des Mauerblatts über. Auf Querschnitten sieht man, wie das Mesoderm von der entodermalen Seite gegen die ektodermale in zahlreichen, dünnen Lamellen zerteilt ist, die ein sehr schönes, regelmässiges Netzwerk von Maschen bilden, das von keinen dicken Schichten der Stützlamelle unterbrochen ist. Die Maschen wie auch die auf denselben sitzenden Muskelfibrillen sind gegen das Entoderm zu bedeutend feiner als gegen die ektodermale Seite, wo die Muskelfibrillen die Maschen fast auszufüllen scheinen. Die Länge des Spinkters scheint ungefähr ein Drittel oder ein Viertel von der Länge des Mauerblatts zu sein. Das Mesoderm des Mauerblatts ist übrigens wie gewöhnlich gebaut und im Verhältnis zum Ekto- und Entoderm von keiner bedeutenden Dicke mit Ausnahme der alleroberstcn Partie, wo es etwas erweitert ist. Starke Züge von longitudinalen und transversalen, sich kreuzenden Fibrillen erscheinen überall. Das Ektoderm ist wie gewöhnlich mit zahlreichen Drüsenzellen versehen, die hier sehr lang und schmal sind. (Taf. IX, Fig. 2, 3.)

Ausser den Hauptsepten sind zehn Septenpaare vollständig, wodurch man hier 16 vollständige Septenpaare erhält, die keine Geschlechtsorgane tragen: diese sind dagegen auf allen unvollständigen Scheidewänden vorhanden. Zwischen den vollständigen Septen stehen ebenso viele Scheidewände von dem dritten Cyclus; diese inserieren sich auf der äusseren Hälfte der Mundscheibe und gehen nicht so nahe an das Centrum der Fussscheibe wie die vollständigen Septen. In den oberen Partien des Mauerblatts waren nur oben genannte Septen vorhanden, länger unten fand sich in jedem Zwischenfach ein unpaariges Septum, das seine Längsmuskeln gegen die Septenpaare der dritten Ordnung kehrte (Fig. 22 *a*). Diese Septen strecken sich etwa bis zu der halben Höhe des Mauerblatts. Ganz unten bei der Fussscheibe waren schliesslich auf jeder Seite des unpaarigen Septums zwei Septen vorhanden, das eine, das etwas höher als das andere ist, bildete mit dem unpaarigen Septum ein Septenpaar; das andere dagegen war unpaarig, kehrte seine Längsmuskeln gegen das Septenpaar vierter Ordnung und bildete offenbar das erste Septum einer fünften Ordnung (Fig. 22 *b*).

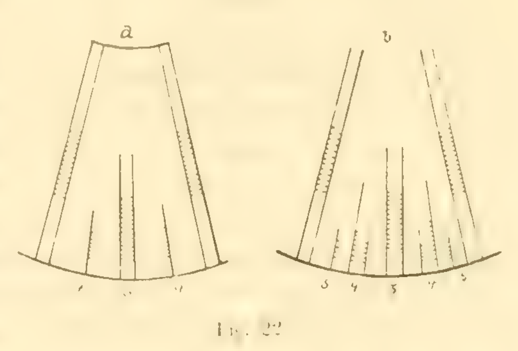


Fig. 22.

In Allem finden sich also 64 Septenpaare und 32 unpaarige Septen. Gewöhnlich pflegen die Zahl der Tentakeln ungefähr mit der Zahl der Septen übereinzustimmen, so dass zwischen jedem Septum ein Tentakel ausspringt. Bei Stomphia findet also eine Vermehrung der Septen ohne entsprechende Anlegung von Tentakeln statt. Wahrscheinlich vermehren sich die Tentakeln und Septen mit der Grössezunahme des Tieres.

Die Entwicklung der Septen dieser Actinie liefert auch einen Beweis zu der Hypothese, dass die Paractiden-Septen, die demselben Cyclus von der dritten oder vierten Ordnung an zugehören, nicht gleichzeitig angelegt werden. Aus der Entwicklung der Septen des vierten Cyclus kann man schliessen, dass zuerst unpaarige Septen entstehen, die ihre Längsmuskeln gegen die Septenpaare des nächst niederen Cyclus kehren, darauf die Septen, die mit den vorigen Paar bilden, und fast gleichzeitig mit diesen unpaarige Septen der fünften Ordnung, die ihre Längsmuskeln auf derselben Seite wie die zuerst entwickelten Septen vierter Ordnung haben.

Der Parietobasilarmuskel (Taf. I, Fig. 11) ist sehr stark entwickelt und streckt sich auf den vollständigen Septen nahe an die Mundscheibe, obschon die oberste Partie recht schmal,

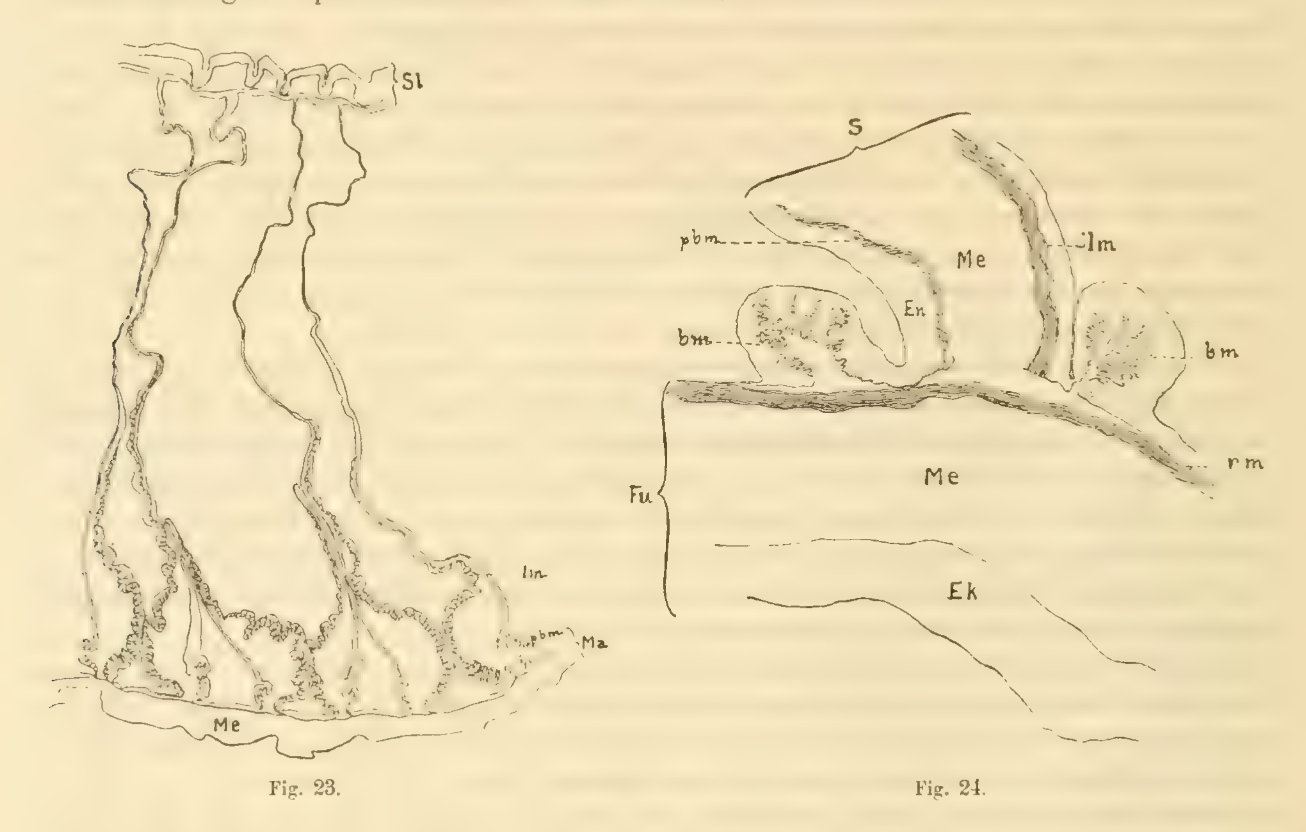


Fig. 23. Fig. 24.

aber etwas dicker als die untere ist. Auf Querschnitten durch die obere Partie des Mauerblatts sieht man auch daher den Parietobasilarmuskel eine stark vorspringende Muskelwulst bilden (Fig. 23). Auch auf den Septen dritter Ordnung tritt dieser Muskel deutlich hervor und geht hier fast so weit wie auf den vollständigen Mesenterien. Auf Querschnitten sieht man ihn auch auf den übrigen weniger entwickelten Septen. Die Falten des Mesoderms, auf denen die Längsmuskeln sitzen, sind zahlreich und das Mesoderm selbst ist auf den Partien, die dem Mauerblatt zunächst liegen, sehr mächtig (Fig. 23), während es in übrigen Partien recht dünn ist. Sehr deutliche, mesodermale Muskeln, durch eine Faltung von den transversalen Muskeln entstanden (Taf. VIII, Fig. 4), treten auch bei dieser Form deutlich hervor. Die transversalen Muskeln der Septen sind im Allgemeinen recht schwach, in den obersten Partien doch etwas mehr entwickelt.

Die Basilarmuskeln sind gut entwickelt auch auf den schwächeren Septen. Sie treten auf beiden Seiten der Septen als eine reich gefaltete Muskellamelle auf und zeigen sich oft auf den stärkeren Mesenterien als fast von dem übrigen Teil des Septums abgeschiedene Partien (Fig. 24). Fig. 24 zeigt uns einen Schnitt eines grösseren Septums, der quer durch die Basilarmuskeln und die Fussscheibe und sagittal durch das Septum geht. Die Basilarmuskeln setzen sich hier auf der einen Seite des Septums in den Längsmuskeln, auf der anderen in dem Parietobasilarmuskel fort, der etwas schräg durchgeschnitten worden ist. Ein etwas anderes Bild sieht man in der Figur 25 von einem jungen Septum. Die scharf abgesetzten Basilarmuskeln setzen sich dagegen in einer Schicht fort, deren Muskeln wie die Basilarmuskeln selbst quergeschnitten erscheinen, was wohl daher kommt, dass die Muskeln sich noch nicht differenziert haben.

In Betreff der Mesenterialfilamente, die auf allen Septen vorhanden sind, konnte ich zwischen den Flimmerstreifen und dem Drüsenstreifen keinen scharf abgesetzten Teil von nur gewöhnlichen Entodermzellen wahrnehmen. Die Nervenfaserschicht des Drüsenstreifens ist gut entwickelt und das Mesoderm mit spärlichen Kernen versehen. Auf den Septen des dritten Cyclus endigen die Mesenterialfilamente schon bei der halben Höhe des Mauerblatts.

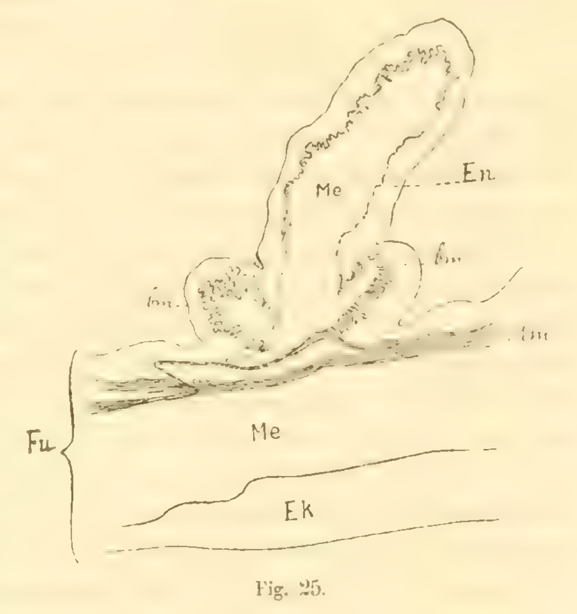


Fig. 25.

Weder Acontien noch Randstomata waren zu finden, dagegen ist ein unbedeutendes Oralstoma vorhanden. Das untersuchte Tier war ein Weibchen.

Stomphia Churchiæ steht ohne Zweifel in phylogenetischer Hinsicht recht hoch, wenigstens deutet die Entwicklung der Muskulatur darauf hin. Denn nicht nur die Muskulatur der Sphinkter, die Längsmuskulatur der Tentakeln und die radialen Muskeln der Mundscheibe sind in das Mesoderm eingerückt, sondern auch die Ringmuskulatur der Mundscheibe ist teilweise mesodermal. Ich glaube nicht sehr zu irren, wenn ich sage, dass Stomphia in der Familie Paractidæ ungefähr denselben Platz wie Urticina in derjenigen der Bunodidæ einnimmt. Möglicherweise kann auch ein genaures Studium von der Tentakel- und Septenanordnung uns lehren, dass sie noch unregelmässiger ist als was wir bei diesem einzigen Exemplar gefunden haben.

In Betreff der Lebensverhältnisse dieser Actinie kann ich nichts sagen ausser was Gosse (1860) schon gesagt hat, und der Ausdruck dieses Verfassers (l. c., p. 223) »the protean variability of its shape» in Betreff dieser Form scheint mir sehr passend zu sein.

Fam. SAGARTIDÆ (HERTWIG 1882).

Sagartidæ, HERTWIG 1882, HADDON 1889, MC MURRICH 1889 a, c*.
Sagartiadæ, GOSSE 1858 a, b*, 1859*, VERRILL 1864, MC. INTOSH 1875, STUDER 1879; Sagartiadæ + [Aiptasia + Hormathia], (p. p.) GOSSE 1860.
Sagartinæ + Phellinæ, VERRILL 1868—1869 c, 1869 a, KLUNZINGER 1877.
Sagartidæ + Phellidæ, PENNINGTON 1885, HERTWIG 1888, DANIELSSEN 1890; ANDRES 1883 (Phellidæ p. p.).
Actinines perforeés, MILNE EDWARDS 1857.
Adamsiæ, DUCHAS. & MICHELOTTI 1866.
Adamsidæ + [Phellidæ], ANDRES 1880 b (p. p.).
Actiniadæ, HINCKS 1861* (p. p.).

Actininen mit Fussscheibe, mit Acontien und mit mesodermalem (selten entodermalem) Sphinkter.

Die Synonymik dieser von GOSSE (1858 a) zuerst aufgestellten Familie (er nannte sie Sagartiadæ) und die Charaktere, die ihr von verschiedenen Forschern zu verschiedenen Zeiten gegeben worden, sind von HADDON (1889, p. 301) recht eingehend studiert worden, so dass es unnötig ist sie hier zu wiederholen. Seitdem hat nur MC MURRICH (1889 a, p. 4) dieselben etwas näher erörtert.

R. HERTWIG (1882, p. 62), der zuerst diese Familie nach anatomischen Gründen charakterisierte, zählte zu derselben alle Hexactinien, die Acontien, einen stark mesodermalen Sphinkter und nur sechs vollständige, sterile Septenpaare besitzen. Durch die Untersuchungen von FR. DIXON (1888) und HADDON (1889) wie auch schon vorher durch v. HEIDER (1877) wissen wir indessen, dass das Genus Sagartia, nach dem die Familie den Namen erhalten hat, sowohl wie das Genus Cylista und Cereus (Heliactis) mehr als 6 vollständige Septenpaare haben. Man muss, was DIXON und HADDON schon bemerkt, wenn man die Diagnose HERTWIG's beibehalten will, das Genus Sagartia von der Familie Sagartidæ ausschliessen, was wohl unmöglich ist. Sind die Hauptsepten bei den Sagartiden immer steril? Ich muss diese Frage mit nein beantworten. So weit ich bei Sagartia (Cylista) viduata und undata habe finden können, sind alle vollständigen Septen mit Geschlechtsorganen versehen. Dasselbe findet wohl auch wahrscheinlich bei den mehr typischen Repräsentanten des Genus Sagartia statt. Dass die vollständigen Septenpaare steril sind, ist also für die Sagartiden ebenfalls nicht charakteristisch.

MC MURRICH (1889 a, p. 4), der die Familie in der Hauptsache wie HERTWIG charakterisiert, hat gezeigt, das selten kein differentzierer Sphinkter (bei Aiptasia) vorhanden ist. Es bleibt also von der ursprünglichen Diagnose HERTWIG's kaum etwas Anderes übrig als das Vorhandensein von Acontien. Finden sich denn Acontien nicht bei anderen Hexactinien, die nicht hieher gerechnet werden können? DANIELSSEN (1890, p. 90) hat solche bei Andwakia wahrgenommen. Die Unterfamilie, für welche dieses Genus ein Typus ist, wird doch lieber, da sie keine Fussscheibe besitzt, zu Ilyanthidæ geführt.

HADDON (1889, p. 304) scheint geneigt alle mit Acontien versehenen Hexactinien zu dieser Familie zusammenzuführen. Ich halte es doch für besser etwas von den älteren Charakteren beizubehalten und sie wie oben zu charakterisieren.

Kann man die Sagartiden in mindere Gruppen mit distincten Charakteren einteilen? MC MURRICH (1889, a, p. 5) hat mit Hinsicht auf die Abwesenheit oder das Vorhandensein einer

festen äusseren Bekleidung am Mauerblatt die Familie in zwei Unterfamilien, Sagartinæ und Phellinæ, eingeteilt. Diese Unterfamilien sind keine anderen als die von VERRILL (1868, 1869 c) und die von KLUNZINGER (1877) und entsprechen den Unterfamilien Sagartidæ und Phellidæ, die zuerst von ANDRES (1883) aufgestellt worden sind und die HERTWIG (1888) und PENNINGTON (1885) beibehalten haben.

Ich habe hier unten diese beiden Unterfamilien *Sagartinæ* und *Phellinæ*, beibehalten, obgleich mit etwas veränderten Charakteren, und eine neue *Metridinæ* zugelegt. Die Gesichtspunkte, nach denen ich die Unterfamilien aufgestellt, sind folgende: die Anzahl der vollständigen Septen und die Richtungssepten, die Anordnung der Geschlechtsorgane auf den Septen, das Vorhandensein oder die Abwesenheit von Cinclides und von einer membranösen Bekleidung auf dem Mauerblatt. In Betreff der Cinclides sind sie bei den Arten von Sagartinen, die ich untersucht habe, Ektodermeinstülpungen; bei den Metridinen, so weit man von Metridium dianthus und Adamsia parasitica beurteilen kann, scheinen sie hauptsächlich Entodermausstülpungen zu sein. Ob diese Verhältnisse für die beiden Unterfamilien konstant sind, kann ich nicht sagen. Ich habe daher bei den Unterfamiliencharakteren in Betreff des Baues des Cinclides ein Fragezeichen zugelegt. Wahrscheinlich sollen die Unterfamiliencharaktere, die ich hier unten gegeben, wo wir die anatomischen Verhältnisse der Sagartiden näher kennen lernen, etwas verändert werden, indessen habe ich hier unten versucht die Sagartiden so gut wie möglich nach gegenwärtigen Umständen einzuteilen. Wenn wir von solchen Gesichtspunkten wie die oben gegebenen ausgehen, werden wir hoffentlich wohl die zu dieser Familie gehörenden Actinien nach und nach vollständig systematisieren können.

Unterfamilie SAGARTINÆ VERRILL 1869 c, pro parte.

Sagartinæ, VERRILL 1869 c, a, KLUNZINGER 1877, MC. MURRICH 1889 a, (p. p.).
Sagartidæ, ANDRES 1883, PENNINGTON 1885, HERTWIG 1888, DANIELSSEN 1890, (p. p.).
Adamsidæ, ANDRES 1880 b, (p. p.).

Sagartiden mit mehr als sechs vollständigen Septenpaaren. Geschlechtsorgane auf den Hauptsepten wie auch auf den übrigen stärker entwickelten Septen. Cinclides (hauptsächlich Ektodermeinstülpungen?) vorhanden. Ein oder zwei Richtungsseptenpaare.

Zu dieser Unterfamilie rechne ich von bisher näher anatomisch untersuchten Sagartiden die Genera *Sagartia*, *Cylista*, *Gephyra* und *Cereus* (Heliactis). Hiervon habe ich nur zwei Arten von dem Genus Cylista untersucht. Der hauptsächlichste Unterschied zwischen den Genera Sagartia und Cylista besteht nach GOSSE (1860), ANDRES (1883) und FISCHER (1889) darin, dass das erstere mit einem glatten Mauerblatt, das andere mit kleinen Saugwarzen s. g. »suckers» auf demselben versehen ist. Auf allen von mir untersuchten Exemplaren von Cylista viduata habe ich indessen keine solche gesehen, während sie dagegen bei

[1] Die von HADDON 1889 aufgestellte Unterfamilie *Chondractininæ* scheint fast vollständig derjenigen der *Phellinæ* zu entsprechen.

C. undata zu finden sind. Das Vorhandensein von Saugwarzen scheint also nicht für alle Species des Genus Cylista charakteristisch zu sein, weshalb ich hier den für Cylista viduata und undata ursprünglichen Genusnamen Sagartia beibehalten habe.

Genus SAGARTIA GOSSE 1855 a, pro parte.

Sagartia, g. n., GOSSE 1855 a—1860 (p. p.); ANDRES 1883, PENNINGTON 1885, F. DIXON 1888, FISCHER 1889. u. A.
Actinia, AUCTORUM (p. p.).
Paractis, g. n., MILNE-EDWARDS 1857 (p. p.).
>Thoe (subg. n.), GOSSE 1860, PERC. WRIGHT 1859*; Actinothoe. (subg. n.), FISCHER 1889.
Heliactis, ANDRES 1880 b (p. p.: H. viduata).
>Cylista (subg. n.), GOSSE 1860, PERC. WRIGHT 1859*, ANDRES 1883, PENNINGTON 1885 u. A.

Sagartinen mit glattem Mauerblatt oder mit kleinen Saugwarzen, »suckers», in den obersten Teilen des Mauerblatts, ohne Randsäckchen mit wenigstens ziemlich langen Tentakeln. Mundscheibe nicht lobiert.

Die bei den hier vorliegenden von O. F. MÜLLER (1776) zuerst beschriebenen Actinien S. viduata und S. undata, sind von verschiedenen Forschern bald zu derselben, bald zu verschiedenen Arten gerechnet worden. GOSSE (1860) und LÜTKEN (1861) führen die beiden Arten zusammen, während ANDRES (1883) und Andere sie als verschiedene ansehen. Als Synonym mit S. (Cylista) undata nimmt ANDRES (l. c., p. 154) S. troglodytes GOSSE an. Im Gegensatz zu ANDRES sieht FISCHER (1889) Sagartia troglodytes und S. viduata als eine Art an.

An der schwedischen Westküste finden sich Actinienformen, die gut mit MÜLLER's Actinia viduata und mit A. undata übereinstimmen, wie auch Formen, die ohne Zweifel mit Sag. troglodytes GOSSE identisch sind. Durch meine anatomischen Untersuchungen dieser Arten glaube ich (wie ANDRES) gefunden zu haben, dass S. viduata eine eigene Art ist, während Sag. (Cylista) undata[1] mit Sag. troglodytes möglicherweise zu einer Art zusammengeführt werden kann.

Species SAGARTIA VIDUATA O. F. MÜLLER.

Taf. IV, Fig. 2; Taf. VI, Fig. 7, 8.

? Actinia effœta, sp. n., LINNEUS 1767, p. 1088, GMELIN 1788—93*, p. 3133.
Actinia viduata sp. n., MÜLLER 1776 p. 231, RATHKE 1843, p. 148, SARS 1857, p. 141, LÜTKEN 1861, p. 194, MÖBIUS 1873, p. 100.
Paractis (?) viduata, MILNE EDWARDS 1857, p. 250.
Sagartia viduata Müll., GOSSE 1855*—1860*, (var. typus) FISCHER 1875, p. 216, 1889, p. 274, SCHULZE 1875, p. 139, PETERSEN 1892*, p. 172, 176
Cylista viduata Müll., PERC. WRIGHT 1859, p. 118, ANDRES 1883, p. 151, PENNINGTON 1885, p. 156 T. 13, F. 2, G. Y. und A. F. DIXON 1891*, p. 26.
Heliactis viduata, ANDRES 1880 b, p. 323.
Isacmaea viduata Ehr., ÖRSTED 1844, p. 74.
Paractis punctata sp. n., ANDRES 1880 b, p. 314.

[1] Die hier unten beschriebene S. viduata ist ohne Zweifel die wahre A. viduata von O. F. MÜLLER.

? Actinia anguicoma Price, JOHNSTON 1847, p. 218, T. 37, F. 8, 9 Textf. 48.
? Actinia explorator sp. n., DALYELL 1848, 2, p. 227, T. 46, F. 11.
? Paractis (?) explorator, MILNE EDWARDS 1857, p. 251.
? Actinia clavata sp. n., ILMONI 1830, p. 698, T. 7, F. A. B.
(Ein vollständigeres Litteraturverzeichnis giebt ANDRES 1883, p. 151).

Tentakeln und Septen nach der Sechszahl angeordnet. Zwei Paare Richtungssepten. Cinclides wenige. Basilarmuskeln wenig verzweigt. Keine Saugwarzen (»suckers»). Mundscheibe an der Basis der Tentakeln mit keinem B-Zeichen versehen.

Fundort: Diese Actinie kommt häufig auf Zostera, oft mit jungen Metridien in dem Gullmarfjord vor, und hatte ich zahlreiche Exemplare zu meiner Verfügung. Auch bei Väderöarne habe ich dieselbe angetroffen.

Grösse: Im ausgestreckten Zustand etwa bis 5 Ctm. lang und etwa 1,5 Ctm. breit. Die inneren Tentakeln etwa so lang wie das Mauerblatt.

Farbe: Die Fussscheibe ist durchsichtig grau. Das Mauerblatt ist von breiteren, grauweissen bis braungelblichen und schmäleren, helleren oder dunkleren, moosgrünen Linien gestreift. Die ersteren bilden die Partien des Mauerblatts, die zwischen den Binnenfächern liegen, die letzteren entsprechen den Septeninsertionen; sie sind doch etwas breiter als diese. Am besten sind die Binnenfächer der stärkeren Septen markiert, am wenigsten die der schwächsten, die doch immer in den untersten Partien des Mauerblatts deutlich hervorstehen. Die Partien, die zwischen den Septenpaaren sich finden, sind grau und graugrün. In den mittleren Partien des Mauerblatts fliessen die Insertionslinien oft fast zusammen. Die Binnenlinien sind auch hier am breitesten und werden nach der Mundscheibe hin nach und nach schmäler.

Die nur am voll ausgestreckten Tiere sehr schwachen Erhöhungen, in deren Mitte die Öffnungen »Cinclides» liegen, sind grauweiss von einem olivenfarbigen Ring umgeben. In den niedersten Partien des Mauerblatts ganz oberhalb der Fussscheibe finden sich in jedem Binnenfach ein, bisweilen zwei oder drei, olivenfarbige Flecke, die doch nicht so gross als die vorigen sind und die, soweit ich gesehen habe, keine Cinclides einschliessen. Bisweilen sieht man in den untersten Partien der Binnenfächer auf beiden Seiten der Septeninsertionen zwei graugrüne, bisweilen graubraune, äusserst schmale Linien.

Die Hauptfarbe der Mundscheibe ist weissgrau mit weissartigen bis ochergefärbten, schwachen Septeninsertionen. Häufig sind die stärkeren (24) Binnenpartien der Mundscheibe mit opak grauen, hellweissen oder gelblichweissen, gewöhnlich etwas länglichen Flecken gezeichnet, die ungefähr in der Mitte zwischen den inneren Tentakeln und dem Schlundrohr liegen. Von diesen Flecken sind die zwischen den Insertionen der zwölf stärkesten Septenpaare in der Regel deutlich markiert, die übrigen dagegen in den allermeisten Fällen unbedeutend und treten nur unter der Lupe deutlich hervor; oft sind die Flecke in den Partien zwischen den Richtungssepten etwas stärker als die der übrigen markiert; bisweilen können Flecke auf der Mundscheibe ganz und gar fehlen.

Die Tentakeln sind grauartig, durchsichtig, mit zwei, einer auf jeder Seite, mehr oder weniger deutlichen, seegrünen bis braunartigen Längslinien versehen. An der Basis sind

sie von zwei Streifen von derselben Farbe und bisweilen von einem schwach opak weissen Ring umgeben.

Die Mundtuberkeln und das Schlundrohr sind grau bis gelblichweiss, die Geschlechtsorgane fleischfarbig.

Die mit deutlichen, den Septeninsertionen entsprechenden Furchen versehene Fussscheibe, ist gewöhnlich ausgebreitet und übertrifft dann im Durchmesser die Mundscheibe bedeutend. Der Rand derselben erscheint, weil die den Septeninsertionen entsprechenden Furchen sich am Mauerblatt fortsetzen, wellenförmig.

Das Mauerblatt bildet teils, wenn die Fussscheibe am meisten ausgestreckt ist, einen niedrigen Conus, teils ist es mehr in die Höhe gestreckt und zwar in der mittleren Partie am schmälsten, wovon es sich nach der Fuss- und Mundscheibe erweitert. In der oberen Hälfte oder in dem oberen Drittel des Mauerblatts, das übrigens glatt ist, liegen die Cinclides. In voll ausgestrecktem Zustande des Tieres kann man sehen, dass die Cinclides von kleinen Erhöhungen[1] umgeben sind, in kontrahiertem Zustand wie auch auf Schnitten habe ich keine Höcker sehen können. Auch weicht der Bau des Mauerblatts in der Umgebung der Cinclides von dem übrigen Mauerblatt nicht ab.

Die Cinclides sind sowohl bei lebenden als bei konservierten Tieren deutlich und wohl markiert. Sie sind nicht zahlreich, treten immer in den Binnenfächern auf und in der Regel nur eine in jedem Binnenfach. Bisweilen sieht man doch zwei, die eine über der andern in demselben Binnenfach liegen. Sie stehen in keiner transversalen Reihe, sondern sind gewöhnlich unregelmässig (in zwei alternierenden Reihen) angeordnet. Nur die Binnenfächer der Septenpaare der drei ersten Cyclen scheinen mit Cinclides versehen zu sein, aber nicht einmal bei diesen treten sie regelmässig auf und fehlen häufig hier und da. Die, welche zwischen den grösseren Septenpaaren sich befinden, sind am grössten, die übrigen dagegen kleiner.

Die Tentakeln sind conisch, sehr lang, in einer feinen Spitze auslaufend, mit einer Öffnung versehen, im konservierten Zustand mit deutlichen Querfurchen versehen. Sie sind sehr beweglich, am lebenden Tier sieht man oft die Tentakeln etwas gekrümmt. Die inneren sind bedeutend länger als die äusseren, die nicht halb so lang wie jene sind. Bei grossen Exemplaren sind ungefähr 200 in 6 Cyclen vorhanden und wie gewöhnlich nach der Sechszahl angeordnet (6—6—12—24—48—96 = 192). Der letzte Cyclus ist indessen bei ziemlich grossen Individuen oft nicht oder nur teilweise angelegt. Die Tentakeln dieser Species haben, was GOSSE (1860, p. 109) schon gezeigt, eine Tendenz sich zu verzweigen, indem man bisweilen Tentakeln antrifft, die Tentakel-ähnliche Knospen angesetzt. GOSSE hat eine solche Knospenbildung auch bei Aiptasia und Anthea, DIXON (1891. p. 26) bei Cylista undata und PROUHO (1891, T. 9, F. 3) bei Gonactinia gesehen. Ausser bei den letzten Arten habe ich dieselbe bei Protanthea wahrgenommen.

Die weite Mundscheibe ist platt, mit deutlichen radiären Furchen, die den Septeninsertionen entsprechen, und mit schwächeren, cirkulären versehen. Der spaltförmige Mund ist von gefalteten Lippen umgeben, die hohe Firsten und zwischen ihnen tiefe Furchen bilden, die sich längs der ektodermalen Seite des Schlundrohrs fortsetzen. In der Zahl sind die Firsten und Furchen etwa 24.

[1] Solche Warzen, die GOSSE mit »suckers» bezeichnet, habe ich nicht bei dieser Art wahrgenommen.

Das Schlundrohr, das übrigens mit schwachen, cirkulären Furchen versehen ist, nimmt etwa die Hälfte des Mauerblatts ein. Die Schlundrohrszipfeln sind sehr schwach entwickelt.

In Betreff des anatomischen Baues finden sich fast keine Angaben. HADDON (1889, p. 303) sagt, dass zwei Schlundrinnen und 12 vollständige Septenpaare vorhanden sind; ausser diesen kann eine unregelmässige Anzahl von anderen Mesenterien das Schlundrohr erreichen. Die Herren DIXON haben weiter (1891, p. 27) durch Betrachtung der durchschimmernden Fussscheibe gezeigt, dass die Septen regelmässig nach der Sechszahl angeordnet sind.

Die Fussscheibe ist wie gewöhnlich gebaut. Das Ektoderm, das im Verhältnis zum Mauerblatt mit wenigen, besonders körnigen Drüsenzellen versehen ist, übertrifft an Mächtigkeit bedeutend das Mesoderm. Die entodermale Ringmuskelschicht zeigt keine Falten, weshalb der innere Rand des Mesoderms am gradesten ist; der äussere dagegen ist unregelmässig und zeigt recht hohe Firsten und zwischen diesen recht tiefe, radiale Furchen, die bisweilen ein Stückchen in das Septum selbst gehen können, was man auf Taf. 4, Fig.2 sehen kann.

Der Bau des Mauerblatts ist wie gewöhnlich. Das Ektoderm ist von ungefähr derselben Mächtigkeit als das Mesoderm und mit sehr zahlreichen Drüsenzellen versehen. Sie sind keulen- oder schlauchförmig und also mehr oder weniger gerundet. Besonders sind die homogenen, die dicht an einander liegen, zahlreich, man trifft aber oft auch körnige. Die ersteren färben sich auf in Perényi's Flüssigkeit konserviertem Material intensiv durch Hämatoxylin, während die Körner der letzteren sich durch Eosin stark rot tingieren (Taf. VI, Fig. 7). Soweit ich bei dieser und nachfolgender Art habe finden können, sind die Öffnungen »Cinclides» im Mauerblatt durch eine *Einstülpung des Ektoderms* entstanden. Der Kanal, der das Mesoderm durchbricht, ist nämlich ausschliesslich von Ektoderm bekleidet und erst an dem inneren Rand des Kanals geht das Ektoderm in das Entoderm über. Die Stützlamelle ist hier nicht uhrglasförmig hervorgewölbt, auch in keine Lippe ausgezogen, wie O. u. R. HERTWIG (1879, p. 55) bei Sagartia parasitica (Adamsia Rondeletii) beschrieben haben, sondern ganz einfach nur durch einen schmalen Kanal unterbrochen und Höcker treten nicht auf den Cinclides, die ich an Schnitten untersucht habe, auf. Aus der Beschreibung HERTWIGS geht, wie mir scheint, nicht deutlich hervor, wo das Ektoderm in das Entoderm übergeht. Wenn ich sie recht verstehe, so geht in der Höhe des Höckers das Ektoderm in das Entoderm über, in welchem Fall der Kanal nicht eine Einstülpung des Ektoderms sondern eine Ausstülpung des Entoderms sein sollte.[1] Das Ektoderm mit seinen deutlichen Drüsenzellen ist scharf von dem Entoderm abgesetzt, was man auf (Taf. VI, Fig. 7) leicht sehen kann.

Die entodermale Ringmuskelschicht des Mauerblatts ist im Allgemeinen wohl entwickelt und zeigt sich auf Querschnitten ziemlich reich gefaltet, obschon die Falten nicht so sehr verzweigt sind. Sie stehen auch dicht und sind recht hoch; nur in den unteren

[1] Die Gebrüder HERTWIG sagen nämlich (l. c., p. 55): »Auf der Höhe des Höckers wird die verdünnte Stützlamelle noch von einem sehr schmalen Kanal durchbohrt, an dessen Rand die innere und die äussere Epithellage des Körpers in einander übergehen. Die ektodermalen Ränder des Kanals sind als zwei schmale Falten nach Aussen lippenartig hervorgewulstet.

und in den oberen Partien des Mauerblatts, auf welchen letzteren die Ringmuskelschicht sich in einen mesodermalen Sphinkter differenziert hat, erscheint die Kante der Muskellamelle fast gerade (siehe Fig. 26).

Der ziemlich langgestreckte, mesodermale Sphinkter ist sehr kräftig und in den allerobersten Partien des Mauerblatts am meisten entwickelt; nach unten wird er allmählich schmäler. Bald ist er näher an das Ektoderm, bald näher an das Entoderm gerückt. In den obersten Partien wird er nur durch eine schmale Bindegewebsschicht von dem Ektoderm geschieden, nur in den Firsten, die von dem Mesoderm gebildet sind, ist das Mesoderm etwas mächtiger. Er ist von einem regelmässigen, oft zusammenhängenden Netzwerk von grossen, durch schwache Bindegewebsbalken geschiedenen Maschen gebildet; nur in den untersten Partien sind sie durch gröbere Bindegewebspartien geschieden. Er geht nicht in die entodermale Ringmuskelschicht über, sondern ist vollständig von derselben begrenzt (siehe nebenstehende Fig. 26 von dem Sphinkter eines in Perényi's Flüssigkeit konservierten Exemplares).

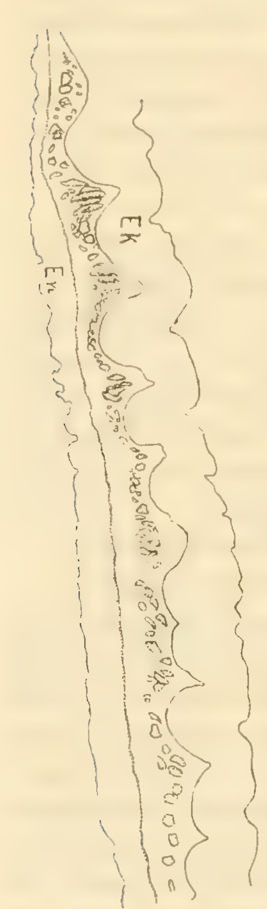


Fig. 26.

Die Längsmuskulatur der Tentakeln ist recht gut entwickelt und ektodermal, die entodermalen Ringmuskeln dagegen sind wie gewöhnlich schwach. An der Mundscheibe bildet doch die entodermale Ringmuskelschicht recht hohe und dicht stehende Firsten, wie auch die ektodermalen Radialmuskeln bedeutend mehr als die Längsmuskeln der Tentakeln entwickelt sind.

Die Ringmuskulatur des Schlundrohrs ist sehr schwach, das Mesoderm dagegen ist hier an den Firsten am besten entwickelt. Das Schlundrohr ist nämlich in mehrere Längsfalten gelegt, wodurch hohe Firsten vom Bindegewebe und zwischen ihnen tiefe Furchen, wo das Mesoderm schwach entwickelt ist, entstehen.

Um die Septen zu studieren habe ich sowohl Querschnitte gemacht als auch Septenpaar für Septenpaar abgetragen. Bei allen untersuchten Individuen waren die Septen nach der *Sechszahl* gruppiert, wie auch immer zwei Richtungssepten vorhanden waren. Die Septen sind im Ganzen 96 Paare (6—6—12—24—48), von denen die der letzten Ordnung sehr unbedeutend sind und nur als kleine Auswüchse des Bindegewebes in den alleruntersten Teilen des Mauerblatts hervortreten, was man sowohl bei Betrachtung der aufgeblasenen Fussscheibe am lebenden Tier wie auch an Querschnitten sehen kann. Die Septen dieser Ordnung waren wohl auf dem Exemplar, nach dem die Herren DIXON (1891. p. 27) ihre Beschreibung der Septen dieser Species gemacht haben, nicht entwickelt. Auch die Septen der vierten Ordnung sind nicht besonders entwickelt und sind nur in den unteren Teilen etwas mächtig, in den übrigen Teilen dagegen treten sie wie kleine Auswüchse von dem Mauerblatt hervor. Bei den von mir untersuchten Exemplaren waren sie wie auch die der letzten Ordnung mit keinen Geschlechtsorganen, Acontien oder Mesenterialfilamenten versehen. Auf der Fussscheibe nehmen sie ein Viertel ihres Durchmessers ein. Die Septen der zwei ersten Ordnungen sind alle vollständig und mit dem

Schlundrohr in seiner ganzen Länge zusammengewachsen; von diesen sind die Hauptsepten am stärkesten, wie auch nur diese bis zu dem Centrum der Fussscheibe gehen, was die Herren DIXON (l. c., p. 27) schon gezeigt haben. Von den Septen der dritten Ordnung trifft man hier und da solche, die an dem Schlundrohr sich inserieren; es ist daher glaublich, dass bei sehr grossen Individuen auch alle diese vollständig sind.

Alle vollständigen Septen sind mit einem unbedeutenden Oralstoma versehen. Dagegen findet sich auf den Septen der drei ersten Ordnungen ein sehr grosses Randstoma, das ein Stückchen unter den Tentakeln, ungefähr auf der halben Höhe des Schlundrohrs, liegt. Bisweilen scheinen die Randstomata auf den Septen der dritten Ordnung zu fehlen, wo diese am wenigsten entwickelt sind.

Die Septen der drei ersten Ordnungen sind mit Geschlechtsorganen versehen, wie auch nur diese Mesenterialfilamente tragen. Die Mesenterialfilamente sind wie gewöhnlich gebaut, und das Mesoderm mit spärlichen Bindegewebszellen versehen. Die Partie zwischen den Flimmerstreifen und dem Drüsenstreifen ist scharf von diesen markiert.

Die Längsmuskulatur der Septen ist wie bei S. undata sehr stark entwickelt und zeigt, besonders auf Querschnitten durch stärkere Septen grösserer Exemplare, reich verzweigte Muskelpolster. Wie bei S. undata schmiegen sich die Muskelpolster der Richtungssepten dicht an das Schlundrohr, während die der übrigen vollständigen Septen mehr die Mitte der Septen einnehmen. Jene sind auch höher als diese, die über eine grössere Fläche ausgebreitet sind.

Die transversalen Muskeln sind wie gewöhnlich unbedeutend wie auch die Parietobasilarmuskeln, die auf Querschnitten eine glatte nicht gefaltete Muskellamelle bilden, die doch über die halbe Höhe des Mauerblatts sich erstreckt. Bei Septen höherer Ordnung sind sie verhältnismässig mehr entwickelt.

Die Basilarmuskeln erscheinen auf Querschnitten gut entwickelt besonders bei kleineren Septen. Das Tier kann ja auch bekanntlich leicht den Platz wechseln. Zwar sind die Falten der Muskellamelle nicht so zahlreich, aber sie erbieten doch im Verhältnis zur Grösse des Tieres eine kräftige Muskelpartie (Taf. IV, Fig. 2).

Bei dieser Art habe ich auch eine andere Fortschaffungsweise als die gewöhnliche angetroffen. Nach den Gebrüdern DIXON (1891, p. 26) sieht man bisweilen die Fussscheibe losgelöst und aufgeblasen wie die Physa bei Peachia und Halcampa. In Aquarien habe ich oft, wenn das Wasser stillstehend ist, das Tier auf der Oberfläche des Wassers fliessen sehen. Trifft es dann einen Gegenstand, an den es sich anheften kann, *kriecht es mit den Tentakeln umher*, bis es einen passenden Platz zur Anheftung findet.

Das Mesoderm zeigt überall eine ungefähr gleiche Beschaffenheit und besteht aus zahlreichen Fasern und Bindegewebszellen mit gewöhnlich spärlichem Protoplasma versehen. Die Fasern scheinen in dem Mauerblatt ziemlich regelmässig alternierende, longitudinale und transversale Schichten zu bilden, von denen die ersteren am mächtigsten sind. Auf übrigen Stellen verlaufen sie mehr unregelmässig.

In Betreff der Geschlechtsorgane sagen G. Y. und A. F. DIXON (1891, p. 27) »Both ova and spermatozoa were ejected together, at the same moment, by the same individual». Nach diesen Verfassern sollte also, falls ich sie recht verstehe, S. viduata hermaphroditisch sein. Bei allen von mir auf Schnitten untersuchten Individuen waren Hoden und Ovarien

wohl entwickelt und in verschiedenen Individuen vorhanden und keine Spur von Hoden konnte in weiblichen Tieren, keine von Ovarien in männlichen nachgewiesen werden. Die Angabe der Herren DIXON bedarf daher weiterer Bestätigung.

Die Acontien, die bei allen stärkeren Septen sich finden, sind etwas anders als die, welche die Gebrüder HERTWIG (1879, p. 105, 106, Taf. 5, Fig. 11) von Sagartia parasitica beschrieben und abgebildet haben, gebaut. Fig. 8, Taf. VI zeigt uns einen Querschnitt durch ein Acontium. Das Mesoderm bildet eine T-förmige Figur, an deren oberen Seite die Nesselzellen liegen; die unteren Teile der Figur werden hauptsächlich von Stützzellen bedeckt, während hier Nesselzellen ganz und gar fehlen. Auf der den Nesselzellen *entgegengesetzten* Seite trifft man deutliche, quergeschnittene Muskelfibrillen, die auf übrigen Teilen des Acontiums vermisst werden. Alle von mir untersuchten Acontien von Sagartia undata, von Metridium dianthus und von Chondractinia sind in der Hauptsache wie die oben beschriebenen gebaut. (Siehe Schlussbetrachtung!)

Keine Knospung von der Basis des Tieres (»lacerazione» ANDRES 1882) die bei Sagartia undata vorkommt, habe ich wahrgenommen. G. Y. und A. F. DIXON (1891, p. 27) haben ebenfalls keine solche bei dieser Art gesehen.

Species SAGARTIA UNDATA O. F. MÜLLER.

Actinia undata g. n., MÜLLER 1788 II, p. 30, T. 63, F. 4, 5, u. A.
Paractis (?) undata MILNE EDWARDS 1857, p. 250.
Actinia troglodytes sp. n. JOHNSTON 1847, p. 216, Textf. 47.
Sagartia troglodytes Johnst., GOSSE 1855 a*, p. 294, 1860*, p. 88, T. 1, F. 3, T. 2, F. 5, T. 3, Fig. 1, 2, T. 5. F. 5, SCHULZE 1875, p. 140.
Cylista (Sagartia) troglodytes (Price), WRIGHT PERCEVAL 1859, p. 118.
Sagartia viduata (var. troglodytes) Müll., FISCHER 1875, p. 217, 1889, p. 274.
Cylista undata Müll., ANDRES 1883, p. 154, PENNINGTON 1885, p. 155, G. Y. und A. F. DIXON 1891*, p. 26.
(Für ein vollständigeres Litteraturverzeichnis siehe ANDRES 1883, p. 154)

Tentakeln und Septen nach der Sechs-, Fünf- oder anderer Zahl angeordnet. Oft nur ein Richtungsseptenpaar. Basilarmuskeln wohl entwickelt, verzweigt. Saugwarzen (»suckers») mehr oder minder deutliche, wenige. Mundscheibe an der Basis der Tentakeln mit einem mehr oder weniger deutlichen B-Zeichen versehen.

Fundort: Diese Actinie kommt recht häufig in dem Gullmarfjord an verschiedenen Plätzen auf einem bis einigen Faden Tiefe vor. Sie sitzt gewöhnlich auf den Felsen oder auf toten oder lebenden Schalen, besonders scheinen tote Austerschalen ihre Lieblingsplätze zu sein.

Grösse: Von dem grössten lebenden und wohl ausgestreckten Exemplar, das ich gesehen (var. undata MÜLLER), habe ich folgende Masse genommen. Länge des Mauerblatts 4 Ctm. Durchmesser der Fuss- und der Mundscheibe 3 Ctm., der des Mauerblatts (an der Mitte des Körpers) 2 Ctm. Länge der inneren Tentakeln etwas mehr als 3 Ctm.

Farbe: Von dieser Form kommen zahlreiche Farbenvarietäten vor. GOSSE (1860, p. 90), der diese näher beschreibt, zählt etwa zwanzig auf. Auch in Bohuslän trifft man mehrere Farbenvarietäten, die in anatomischer Hinsicht etwas verschieden sind, aber keine kon-

stanten Charaktere geben, sondern in einander zu übergehen scheinen. Von diesen ist eine Form, die ohne Zweifel mit der wahren Actinia undata, von MÜLLER in Zoologia danica beschrieben, identisch ist. Hauptsächlich nach dieser Form, die ich hier v. undata *α* genannt habe, ist die untenstehende Beschreibung des äusseren Aussehens des Tieres gemacht worden.

Varietät *undata α.*

Die Fussscheibe ist fleischfarbig; das Mauerblatt der Länge nach mit braunroten, selten schwach schmutzbraunen und zwischen ihnen mit schmäleren, fleischfarbigen oder grauweissen, bisweilen auf den niedersten Teilen des Mauerblatts fast weissen, Partien gezeichnet. Diese braunroten Partien sind von unregelmässigen Flecken und Streifen auf schwach fleischfarbigem bis grauweissem Grund gebildet. In den obersten Teilen, besonders bei jüngeren Individuen, sind diese dunkleren und helleren Partien nicht so deutlich geschieden, sondern das Mauerblatt scheint hier von braunroten Streifen auf grauweissem bis fleischfarbigem Grund gezeichnet. Die helleren Partien entsprechen wie bei S. viduata den Teilen des Mauerblatts, die zwischen den Binnenfächern liegen, die dunkleren, braunrot und fleischfarbig gezeichneten Partien, den Zwischenfächern; bei jüngeren Exemplaren ist dies doch nicht immer so deutlich markiert. Die Cinclides sind von einem braunroten Ring umgeben. Solche Flecken sind auch wie bei S. viduata in den alleruntersten Teilen des Mauerblatts in den Binnenfächern vorhanden. Recht oft trifft man besonders bei grösseren Individuen zwei oder bisweilen drei in demselben Binnenfach. Diese Flecke scheinen auch für S. undata sehr charakteristisch zu sein.

Die Tentakeln sind in voll ausgestrecktem Zustand durchschimmernd grauweiss, selten fast fleischfarbig oder mit grossen, weissen Flecken gepudert, im zusammengezogenen opak weiss bis gelblichweiss. Längs jedem Rand geht ein gewöhnlich undeutlicher, selten markierter Streifen von schmutzbrauner oder graugrüner Farbe, der an der Basis der Tentakeln deutlich und etwas breiter als in den übrigen Teilen markiert ist. Unterhalb dieser Flecke sind die Tentakeln mit einem undeutlich opaken, weissen Ring versehen.

Die Mundscheibe ist mit weissen bis ocher- oder orangegefärbten Septeninsertionen versehen; in den Binnenfächern der stärkeren Septen dicht an der Basis der Tentakeln finden sich zwei Flecke, die dicht an den Septeninsertionen liegen; ein Stückchen innerhalb jener sind zwei Flecke, die oft zu einem zusammenfliessen und die mit den vorigen ein mehr oder weniger deutliches, in dem Radius der Mundscheibe ausgezogenes *B* bildet. Die letzteren dieser Flecke sind oft nicht so deutlich, die vorigen dagegen sehr deutlich markiert. Innerhalb dieses *B*-Zeichens, ungefähr in der Mitte zwischen den inneren Tentakeln und der Mundscheibe, finden sich wie bei S. viduata in den stärkeren Binnenfächern mehr oder weniger deutliche opak weisse Flecke, bei mittelgrossen Individuen nur etwa zehn, bei grösseren etwa zwanzig (bei dem grössten Exemplar, das ich gesehen habe, waren 27 vorhanden). Selten fehlen diese wie auch die übrigen Flecke auf der Mundscheibe. Die Flecke, die in den Binnenfächern von höherer Ordnung liegen, befinden sich etwas ausserhalb derjenigen, die in den Binnenfächern niedriger Ordnung liegen. Die Farbe der Mundscheibe ist sehr wechselnd, bald dunkler schwarzbraun, bald heller grauweiss, fleischfarbig oder

orangefarben, bald sind die Binnenfächer der Richtungssepten anders gefärbt, gewöhnlich weiss, bald sind mehrere Binnenfächer anders gezeichnet als die übrigen Teile der Mundscheibe und bilden einen ziemlich breiten Strich quer über die Mundscheibe.

Varietät *undata β*.

Der echten S. undata zunächst kommt eine Form, wir nennen sie v. undata β, deren Septen wie die der vorigen Varietät nicht nach der Sechszahl angeordnet sind. Die breiteren Partien des Mauerblatts sind hier mit schmutzig ziegelroten Flecken auf weissem oder fleischfarbigem Grund gezeichnet. Die Tentakeln sind weissgrau mit zwei mehr oder weniger deutlichen opak weissen Ringen, mit weisser Spitze und einem weissen Fleck oder Flamme oberhalb des *B*-Zeichens, das braun bis braunrot ist. Die Binnenfächer zwischen den äusseren Tentakeln sind wie bei den vorigen mit keinem *B* ausgerüstet, sondern die Tentakeln sind an der Basis mit einem Ringe derselben Farbe wie die des *B*-Zeichens versehen. Die Farbe der Mundscheibe ist wechselnd, bald schwächer oder stärker braun, bald orange, oft mit quergehenden, weisslichen Streifen. Möglicherweise ist diese Form identisch mit GOSSES (nicht MÜLLERS) S. coccinea.

Varietät *troglodytes*.

Bei dieser Varietät, die ich troglodytes genannt habe, sind, soweit ich habe sehen können, die Tentakeln und die Septen immer nach der Sechszahl angeordnet. Das Mauerblatt ist hier gewöhnlich lachs- oder fleischfarben, bisweilen in seiner oberen Partie in graugrün spielend, was im kontrahierten Zustand des Mauerblatts am deutlichsten ist, mit etwas bleicheren Saugwarzen. Die Partien der Binnen- und der Zwischenfächer sind oft nicht so deutlich markiert wie bei der Varietät undata; die ersteren sind doch heller gezeichnet; keine Flammen oder Flecken sind im Allgemeinen hier vorhanden. Die Cinclides sind von keinem gefärbten Ringe umgeben. Die Tentakeln sind weissgrau, bisweilen mit schwachen braunartigen Längslinien, und mit einer gelblichweissen oder ochergefärbten Spitze versehen. Quergehende, weisse, in Ocher spielende, feine Längslinien auf dunklerem, bisweilem grauschwarzem Grund trifft man an der Mundscheibe. Die Septeninsertionen sind gewöhnlich ochergefärbt, selten dunkler schwarz. Das *B*-Zeichen ist tiefschwarz, der Zwischenraum zwischen den Flecken, die das *B*-Zeichen bilden, opak weiss; gleich oberhalb des *B*-Zeichens sind die Tentakeln mit einer gelblichen Flamme gezeichnet. Innerhalb des *B*-Zeichens sind die Binnenfächer der drei (bei jüngeren Exemplaren zwei) Septenordnungen mit einem weissen Flecke versehen. Die Partie zwischen dem *B*-Zeichen und diesem Flecke ist grauweiss bis fast schwarz. Bisweilen sind die Binnenfächer der Richtungssepten weiss, bisweilen die ganze Mundscheibe innerhalb des *B*-Zeichens opak weiss.

Von den Varietäten, die von GOSSE (1860, p. 91) beschrieben sind, habe ich mit Sicherheit v. γ Melanoleuca wahrgenommen.

Das äussere Aussehen des Tieres erinnert sehr an dasjenige der S. viduata. Die Fussscheibe ist wie bei dieser Art ausgebreitet und mit zahlreichen, den Septen entsprechenden Furchen, versehen.

Das cylindrische oder im Kontraktionszustande conische Mauerblatt scheint bei verschiedenen Varietäten ein verschiedenes Aussehen zu haben. Während bei v. undata nimmer deutliche Saugwarzen (suckers) vorkommen, treten sie bei v. troglodytes recht häufig auf, besonders in den obersten Teilen des Mauerblatts. Die Warzen treten nur, wenn das Tier voll ausgespannt ist, wie kleine Erhöhungen hervor, wie auch die Cinclides nur im lebenden und am besten im voll ausgestreckten Zustande des Tieres deutlich sind.

Die Cinclides sind wie bei S. viduata nicht zahlreich und liegen in den Binnenfächern der stärkeren Septen, am meisten auf der oberen Hälfte oder in dem obersten Drittel des Mauerblatts. Bei v. troglodytes sind sie mehr über die ganze Fläche des Mauerblatts ausgebreitet, während sie bei v. undata mehr in den obersten Teilen vorkommen. Sie sind auch hier nicht regelmässig angeordnet; bisweilen kommen zwei Cinclides in einem Binnenfach vor.

Die Tentakeln sind bis zu 200 bei v. troglodytes, so weit ich bei mehreren untersuchten Exemplaren gefunden habe, und nach der Sechszahl (6—6—12—24—48—96) regelmässig angeordnet. Bei v. undata α sind sie dagegen in den allermeisten Fällen nach der Fünfzahl gruppiert, was am deutlichsten bei jüngeren Exemplaren hervortritt. Bisweilen trifft man auch von dieser Varietät Exemplare, deren Tentakeln nach der Sechszahl angeordnet zu sein scheinen, aber die Anordnung des inneren Tentakelkranzes bleibt doch immer in solchen Fällen unregelmässig wie auch die Anordnung der Septen. Bei zwei sich in Längsteilung befindenden Individuen, die mit ihren halben Körpern zusammenhängen, waren die Tentakeln nach der 7-Zahl bei dem einen (7—7—14—28—56 = 112), bei dem anderen unregelmässig (6—7—13—26—52) angeordnet. Bei v. undata β habe ich Tentakeln nach wechselnder Zahl angetroffen. Bei 6 untersuchten Exemplaren hatten nur zwei die Tentakeln nach der Sechszahl und eines nach der Fünfzahl angeordnet. Bei nicht weniger als drei Individuen waren sie nach der 8-Zahl gruppiert (8—8—16—32). Die Tentakeln sind von derselben Form als die der S. viduata. Der letztere Cyclus scheint recht spät angelegt zu werden; die meisten Exemplare, die ich getroffen habe, waren nur mit 5 Cyclen versehen. Die äusseren Tentakeln des letzten Cyclus betragen bei mittelgrossen Individuen in der Länge nur ungefähr zwei Drittel der innersten Tentakeln; bei grossen Exemplaren dagegen ist der Unterschied der Länge geringer.

Die Mundscheibe ist platt und von demselben Aussehen wie die von S. viduata.

Das Schlundrohr, das in der Länge die halbe Höhe oder zwei Drittel des Mauerblatts erreicht, ist mit zahlreichen Längsfurchen versehen, die bei grossen Exemplaren bis etwa vierzig betragen, gewöhnlich trifft man doch nicht mehr als etwa zwanzig Furchen. Da diese Furchen sich bis zu der Mundöffnung fortsetzen, so scheint der Mund von ebenso vielen Tuberkeln umgeben. Bei lebenden Tieren treten die Tuberkeln, wenn die Mundscheibe in der Mitte zusammengezogen ist, nicht so deutlich hervor.

In Betreff des anatomischen Baues stimmt er hauptsächlich mit dem von S. viduata überein. Die Fussscheibe und das Mauerblatt sind wie bei dieser gebaut. Keine Einsenkungen des Epithels, die man bei S. viduata antrifft, habe ich bei den von mir auf Schnitten untersuchten Exemplaren gesehen. Die entodermale Ringmuskelschicht des Mauerblatts, die hier wie bei der vorigen Art gut entwickelt ist, zeigt in den obersten

Teilen des Mauerblatts, wo sich der mesodermale Sphinkter differenziert hat, etwas stärkere Falten.

Der Sphinkter ist auch hier wie bei S. viduata gebaut und erinnert so sehr an den dieser Form, dass es unmöglich ist dieselben von einander zu scheiden. Bei einigen untersuchten Exemplaren scheinen die Maschen mehr in radialer Richtung ausgestreckt, bei anderen sind sie mehr gerundet. Die Cinclides sind auch hier nichts Anderes als *Ektodermeinstülpungen*, was man bei gut getroffenen Schnitten leicht sehen kann.

Die Tentakeln und die Mundscheibe sind wie die von S. viduata gebaut. Keine mesodermalen Muskeln sind also vorhanden. Die ektodermale Radialmuskulatur der Mundscheibe zeigt doch auf einigen Stellen sehr bedeutende Falten. Während in den den Septeninsertionen entsprechenden Furchen wenige oder keine Falten vorhanden sind, bildet in den zwischenliegenden Firsten das Mesoderm eine Menge von dicht gestellten, hohen Falten, die bisweilen 3 oder 4 Mal die Höhe des übrigen nicht verzweigten Teils des Mesoderms übertreffen.

Das Schlundrohr erscheint wie das von S. viduata; auch hier ist das Mesoderm mit hohen Firsten versehen. Die Furchen entsprechen nicht den Septeninsertionen sondern liegen zwischen diesen. Keine Schlundrohrszipfel sind vorhanden. Bei v. troglodytes waren bei allen untersuchten Exemplaren zwei Schlundrinnen vorhanden, bei v. undata dagegen findet sich am öftesten nur eine, bisweilen drei.

Gehen wir schliesslich zur Betrachtung der Septen und ihrer Anordnung über, so finden wir wie bei den Tentakeln ein sehr wechselndes Bild. Die *Sechs-*, *Fünf-* und *Acht-* (*Vier-*) selten die *Siebenzahl* sind repräsentiert. Während bei v. troglodytes bei allen von mir untersuchten Exemplaren die Sechszahl vorhanden war, scheint bei dem v. undata α die Fünfzahl (selten Siebenzahl) bei v. undata β die Achtzahl (Vierzahl) vorherrschend zu sein und die Sechszahl nur bisweilen vorzukommen.

Bei v. troglodytes habe ich nicht mehr als 48 (6—6—12—24) stärker entwickelte Septenpaare, von denen immer zwei Paare Richtungssepten, observiert. Bei grösseren Exemplaren sieht man doch kleine Septen von fünfter Ordnung sich an der Basis inserieren. Von den Septen sind je nach der Grösse des Tieres 12[1] oder 24 vollständig und heften sich bei grossen Individuen in der ganzen Länge des Mauerblatts an. Septen von höherer oder niederer Ordnung werden nur durch eine grössere oder kleinere Einkerbung nach oben geschieden.

Von v. undata α wie auch von v. undata β habe ich mehrere Exemplare untersucht. Die Septen der drei (zwei bei jüngeren) ersten Cyclen waren vollständig aber im Allgemeinen nach einer anderen Zahl als der Sechszahl angeordnet, wie auch oft, was G. Y. Dixon (1888) von verschiedenen Sagartiaarten beschrieben hat, nur ein Richtungsseptenpaar vorhanden ist. Die Formel der Septenpaare bleibt also (5—5—10 etc. oder 8—8—16). Nach der ersteren habe ich bis 40 wohl entwickelte Septenpaare gesehen, vermutlich finden sich bei grösseren Individuen auch hier Septen einer fünften Ordnung; nach der letzteren habe ich nicht mehr als drei Cyclen wahrgenommen. Die drei Exemplare, bei denen ich diese Zahl ob-

[1] Haddon 1889, p. 303 hat bei dem einzigen Individuum, das er untersucht, zwölf vollständige Septenpaare gesehen.

serviert habe, waren auch nicht besonders gross. Die Septen desselben Septenpaares sind oft nicht gleich entwickelt, man trifft oft Septenpaare, von denen das eine Septum bedeutend mehr als das andere entwickelt ist. Die Anordnung der Septen in verschiedene Cyclen wird dadurch oftmals recht schwer.

Mehrere Eigentümlichkeiten in der Septenanordnung sind bei v. undata häufig. Bisweilen trifft man einzelne Septen, die nicht paarig sind. Bei einem Exemplar mit nach der Achtzahl angeordneten Septen, waren *keine Richtungssepten* vorhanden und das Tier also vollständig *radial*. Zwei Exemplare mit drei Richtungssepten habe ich angetroffen. Bei dem einen Individuum (v. undata β) waren 11 vollständige und 11 unvollständige Septenpaare vorhanden. Ausser zwei wie gewöhnlich liegenden Richtungsseptenpaaren ist noch ein Richtungsseptenpaar auf der einen Seite vorhanden, das nur durch zwei vollständige Septen von dem einen normalen Richtungsseptenpaar geschieden ist. Das andere Exemplar war das eine von den Individuen, die sich in Längsteilung befanden (siehe oben p. 97); 14 vollständige Septenpaare wurden hier von mir wahrgenommen. Zwischen zwei Richtungsseptenpaaren fanden sich auf der einen Seite fünf vollständige Septenpaare, auf der anderen liegt das dritte Richtungsseptenpaar, auf jeder Seite von drei vollständigen Paaren umgeben. Die Anordnung der Septenpaare waren Multipeln von 7 (7—7—14—28). Bei dem anderen Individuum waren regelmässig 2 Richtungsseptenpaare vorhanden, aber die vollständigen Septenpaare waren hier 13. Das Schema wird dadurch 6—7—13—26.

Von Sagartia undata α habe ich ein kleines Individuum mit nur 16 Tentakeln und 16 Septen untersucht; von den letzteren waren nur acht vollständige, wie bei den Edwardsien angeordnet, vorhanden. Vier unvollständige bilden Paar mit den lateralen; von den Septen der zweiten Ordnung sind zwei auf jeder Seite des dorsalen Richtungsseptums gelegen. Mit einem Worte, die Septen waren wie bei Gonactinia angeordnet. Die Tentakeln sind zwischen jedem Septum vorhanden; ausser den Tentakeln erster und zweiter Ordnung sind vier Tentakeln einer dritten Ordnung entwickelt (Fig. 27).[1] Wie bei Halcampa scheinen also die Septenpaare der zweiten Ordnung von der dorsalen gegen die ventrale Seite angelegt zu werden. Es ist auch eine ganz andere Anordnung der Tentakeln als die, welche bei den echten Edwardsien vorkommt (siehe p. 9).

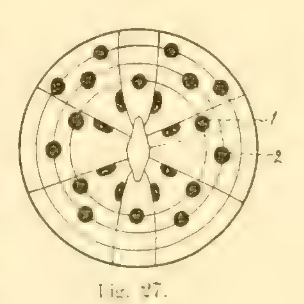


Fig. 27.

Recht interessant ist die Übereinstimmung in der Anordnung der Septenmuskeln, die zwischen dieser Form einerseits und den Halcampinen und den Edwardsien andrerseits sich vorfindet. Fig. 28, 29, 30 zeigt uns drei Querschnitte von einem jungen Tiere durch verschiedene Regionen eines Septums. In den alleroberstem Partien ist eine zusammenhängende Längsmuskelschicht vorhanden (Fig. 28), etwas weiter unten trifft man die Muskelpolster in zwei Gruppen geschieden, die ungefähr in gleicher Entfernung von dem Mauerblatt und dem Schlundrohr liegen (Fig. 29). Die Querschnitte, die durch die alleruntersten Teile des Schlundrohrs oder unter das Schlundrohr gegangen sind, zeigen ein ganz ähnliches Bild als das von Halcampa und Edwardsia. Wir finden also hier einen Parietalmuskel von den übrigen Muskelpolstern geschieden, dessen Längs-

[1] Nur die vollständigen Septen sind an der Figur gezeichnet.

muskeln sich auf beiden Seiten des Septums eine kurze Strecke an dem Mauerblatt hinziehen (Fig. 30).

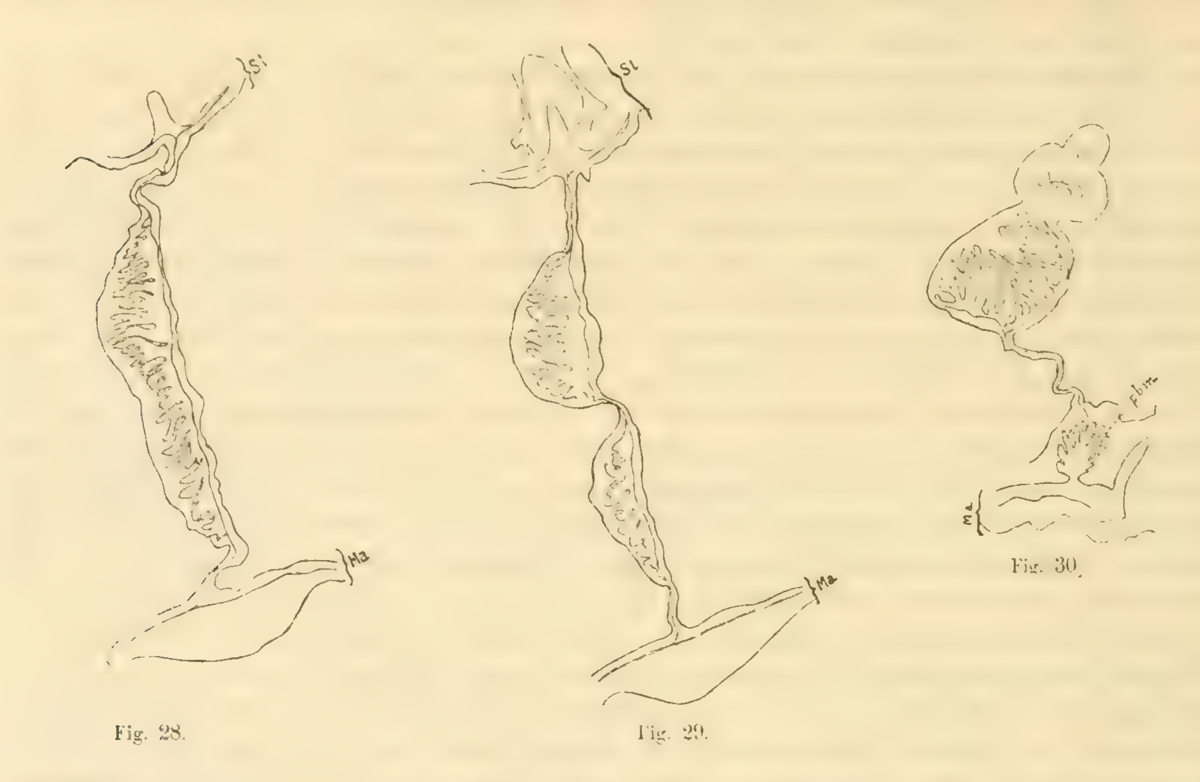


Fig. 28. Fig. 29. Fig. 30.

Da nur ein Richtungsseptenpaar, was bei den Sagartiden recht gewöhnlich ist, sich findet, was für eines ist zur Entwicklung gekommen, das dorsale oder das ventrale? Im Allgemeinen nimmt man an, dass es das ventrale ist, das sich immer entwickelt. Direkte Beobachtungen oder Beweise, die für die Wahrheit dieser Hypothese sprechen, sind, soweit mir bekannt, nicht gegeben. Möglicherweise kann folgendes Verhalten diese Teorie stützen. Bei einem Exemplar von S. undata β mit nur einem Richtungsseptenpaar waren 20 Septenpaare vorhanden, zehn vollständige und zehn unvollständige. Von den letzteren waren die, die dem Richtungsseptenpaar zunächst standen am wenigstens entwickelt, während die, die am weitesten von den Richtungssepten entfernt waren, am grössten schienen. Wenn die Entwicklung des zweiten und wahrscheinlich auch späterer Cyclen von der dorsalen gegen die ventrale Seite stattfindet, sollte daraus folgen, dass es hier das ventrale Richtungsseptenpaar wäre, das zurückbliebe.

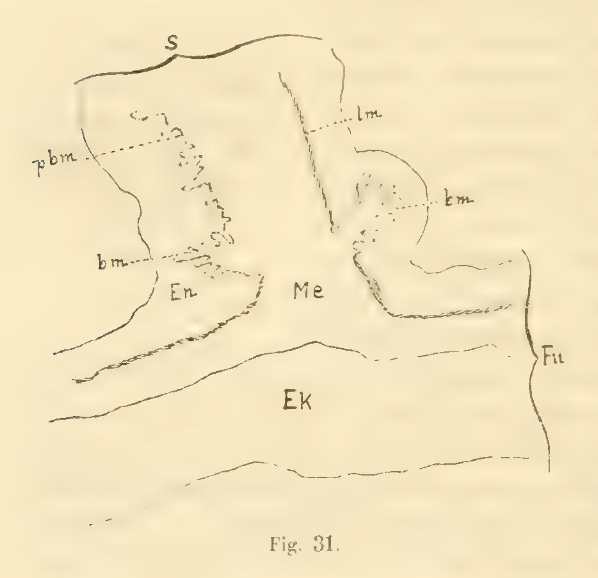


Fig. 31.

Alle stärkeren Septen sind wie bei S. viduata mit Geschlechtsorganen und wie gewöhnlich gebauten Mesenterialfilamenten versehen. Nur auf den Septen, die als kleine Auswüchse des Bindegewebes hervortreten, fehlen solche.

Wie bei S. viduata findet sich auf den vollständigen Septen ein Oralstoma, auf allen stärkeren Septen (den der zwei oder drei ersten Cyclen) ein etwas grösseres Randstoma.

In Betreff der Septenmuskulatur sind wie gewöhnlich die Längsmuskeln der Septen sehr gut und im Allgemeinen etwas mehr als bei S. viduata entwickelt. Die transversalen Muskeln der Septen wie auch der Parietobasilarmuskel, der sich bis zu einem Stückchen von dem Sphinkter erstreckt, zeigen wenige Falten. Nur in den alleruntersten Teilen ist der Parietobasilarmuskel etwas mehr gefaltet.

Die Basilarmuskeln der Septen sind gut entwickelt und zeigen an Querschnitten eine mehr gefaltete Muskellamelle als bei S. viduata (Fig. 31 Perényi's Fl., Eosin. Hämatoxylin). Sie liegen bisweilen fast getrennt von den Septen.

Der Bau der Acontien stimmt mit dem von Sagartia viduata überein.

Unterfamilie 2. **METRIDINÆ** mihi.

Sagartiden mit nur sechs (selten acht) vollständigen Septenpaaren, oder wenn nur ein Richtungsseptenpaar vorhanden ist, mit wenigen vollständigen von höherer Ordnung. Vollständige Septen, besonders die Hauptsepten, steril. Cinclides (hauptsächlich Entodermausstülpungen?) gewöhnlich vorhanden. Mauerblatt mit keiner äusseren membranösen Bekleidung. Ein oder zweiRichtungsseptenpaare.

Diese Unterfamilie vereinigt in sich Charaktere, die einerseits mit den Sagartinen andrerseits mit den Phellinen übereinstimmen. Mit den vorigen stimmt sie darin überein, dass das Mauerblatt mit keiner membranösen Bekleidung, dagegen aber in der Regel mit Cinclides versehen ist und dass ein oder zwei Richtungsseptenpaare vorkommen. Gemeinschaftliche Charaktere für die Metridinen und Phellinen sind die sterilen Hauptsepten, die allein (auch in der Regel bei den Metridinen) vollständig sind.

Zu Metridinæ müssen nach obenstehender Diagnose von bisher näher untersuchten Sagartiden folgende Genera gerechnet werden: Adamsia FORB.,[1] Metridium OKEN, Aiptasia GOSSE, Stelidiactis DANIELSSEN, Calliactis VERRILL.

Von diesen habe ich nur Metridium näher untersucht.

Genus **METRIDIUM** OKEN 1816.

Metridium g. n., OKEN 1816, VERRILL 1864, G. Y. und A. F. DIXON 1891*, MILNE EDWARDS 1857, u. A.

Actinia AUCTORUM (p. p.).

Actinoloba g. n., [BLAINVILLE 1830, GOSSE 1860; ANDRES 1883 (p. p.: A. dianthus; A. dianthus, A. marginatum)], PENNINGTON 1885, u. A.

Cribrina g. n., EHRENBERG 1834 (p. p.: C. plumosa) u. A.

Sagartia g. n., GOSSE 1855 a, b, (p. p.: S. dianthus).

[1] Die Gebrüder HERTWIG 1889 geben nämlich p. 82, 83, 91 an, dass bei Adamsia diaphana und bei Sagartia (Adamsia) parasitica nur die Hauptsepten vollständig und steril sind.

Metridinen mit glattem Mauerblatt und mit zahlreichen Tentakeln, die fast auf der ganzen Mundscheibe stehen. Äusserster Teil der Mundscheibe und oberster des Mauerblatts, oberhalb des Sphinkters, der nach aussen eine ringförmige Wulst am Mauerblatt ein Stückchen von der Mundscheibe bildet, gelappt.

Species METRIDIUM DIANTHUS ELLIS.

Metridium dianthus, OKEN 1816, p. 350, G. Y. und A. F. DIXON 1891*, p. 19.
Actinia dianthus sp. n., ELLIS 1768, p. 428, T. 19, F. 8, DANIELSSEN u. KOREN 1856, p. 87 MÖBIUS 1873, p. 100, PETERSEN 1892*, p. 172, Actinia (Actinoloba) dianthus, LÜTKEN 1861, p. 187.
Actinoloba dianthus Ell., BLAINVILLE 1830*, p. 288, SCHULZE 1875, p. 139, O. u. R. HERTWIG 1879*, T. 2, F. 1, 11, ANDRES 1883, p. 137, Textf. 15, PENNINGTON 1885, p. 148, T. 12, F. 1, AURIVILLIUS 1886, p. 52, PETERSEN 1892*, p. 176.
Actinia plumosa sp. n., MÜLLER 1776, p. 230, 1789*, p. 12, T. 88, F. 1, 2, 4, SARS 1835*, p. 3, 1851, p. 144, 1853, p. 379, THORELL 1858, p. 7, T. 1, DANIELSSEN 1861, p. 44.
Metridium plumosa, BLAINVILLE 1830, p. 287.
» plumosum Oken, ÖRSTED 1844, p. 74.
Cribrina plumosa, BRANDT 1835, p. 16.
Actinia varians sp. n., MÜLLER 1806, p. 9, T. 129, SARS 1835*, p. 3, MILNE EDWARDS 1857*, p. 243.
(Ein vollständigeres Litteraturverzeichnis giebt ANDRES 1883, p. 137).

Radialmuskulatur der Mundscheibe teilweise mesodermal. In der Regel nur ein Paar Richtungssepten und eine Schlundrinne. Sphinkter ziemlich nahe den Tentakeln liegend, Cinclides sehr zahlreich über fast die ganze Fläche des Mauerblatts.

Fundort: Diese Actinie ist die gewöhnlichste von denen, die man in Bohuslän trifft. Sie kommt im Allgemeinen auf ungefähr $^1/_2$ bis 30 Faden Tiefe vor. Bei Väderöarne trifft man sie (GOSSES var. sindonea) bis auf 60 Faden Tiefe auf todten Corallen von Lophohelia prolifera. Sie sind gewöhnlich auf Felsen, Pfählen, Steinen oder Muscheln, jüngere Exemplare oft auch auf Zostera angeheftet.

Grösse: Mit Ausnahme der Bolocera und Actinostola callosa ist diese Seeanemone auch die grösste, die man an unseren Küsten antrifft. Die Länge des ausgestreckten Tieres ist bei grösseren Exemplaren etwa 15 bis 20 Ctm. Auf einem mittelgrossen, gut konservierten Exemplare habe ich folgende Masse genommen. Länge des Mauerblatts 8 Ctm. Durchmesser der Fussscheibe und der des Mauerblatts $3^1/_2$ Ctm., der der Mundscheibe $9^1/_2$ Ctm. Länge der inneren Tentakeln: 1 Ctm.

Farbe: Im Allgemeinen ist das ganze Tier gleichmässig rotbraun, fleischfarbig, lachsfarben, olivenbraun, schwach orangefarben, schmutzig oder rein weiss. Selten ist die Mundscheibe anders als das Mauerblatt gezeichnet. Ebenso sind die Tentakeln von derselben Farbe; bei bräunlichen Exemplaren sind sie bisweilen weisslich. Die Mitte der Tentakeln ist in der Regel mit einem opak weissen Ringe versehen, am öftesten sind auch die Tentakelspitzen opak weiss. Die Exemplare, die man aus tieferen Gewässern erhält, ist gewöhnlich von einer bleicheren Farbe, während die Grundwasserformen oft bräunlich sind. Die rein weisse Varietät (var. sindonea GOSSE 1860, p. 13) habe ich nur in tiefem Wasser angetroffen; fast alle, die man bei Väderöarne auf 60 Faden erhält, sind diese Varietät. Die Lippenwülste sind gewöhnlich bei bräunlichen Individuen ziegelrot, bei anders gefärbten im Allgemeinen wie das Mauerblatt gezeichnet.

In Betreff des äusseren Aussehens des Tieres sind ziemlich genaue Beschreibungen, alle doch von lebenden Tieren, von verschiedenen Forschern wie von THORELL (1858), GOSSE (1860) und LÜTKEN (1861) gemacht. Folgende Beschreibung ist hauptsächlich nach einem wohl ausgestreckten, gut konservierten Exemplare.

Die Fussscheibe ist ausgebreitet, aber doch im Durchmesser bedeutend kleiner als die Länge des Mauerblatts. Es zeigt in voll ausgestrecktem Zustande einen hohen Cylinder, der sich in seinem obersten Teil becherförmig erweitert und auf der Grenze der Mundscheibe sich in mehrere grosse (10—20) Loben teilt, die wieder in kleinere zerfallen. Die oberen, äussersten Teile des Mauerblatts werden dadurch lobiert. Auf der oberen Hälfte des Mauerblatts, wo sie anfangen sich becherförmig zu erweitern, springt eine starke Wulst hervor, die sich recht scharf von den obersten und untersten Partien des Mauerblatts absetzt. Es ist der hier recht starke, mesodermale Sphinkter, dessen dicke Ränder, wenn das Tier eingeschlagen ist, einander berühren und dem Tier da ein charakteristisches Aussehen verleihen.

Die Öffnungen im Mauerblatt, die Cinclides, sind in grosser Zahl vorhanden. Sie finden sich bei dieser Form hauptsächlich in den Zwischenfächern, nur selten trifft man sie in den Binnenfächern. Auf sowohl lebenden wie gut konservierten Exemplaren [1] erscheinen sie deutlich und treten gewöhnlich mehrere in demselben Zwischenfach auf. Sie sind über die ganze Fläche des Mauerblatts unterhalb des Sphinkters verbreitet; oberhalb des Ringmuskels scheinen sie dagegen zu fehlen. [2]

Das Mauerblatt, das nicht mit Warzen versehen ist, scheint auf wohl konservierten Exemplaren mit zahlreichen Längsfalten und Furchen versehen, die in dem unteren Teil des Mauerblatts unterhalb des Sphinkters sehr dicht liegen und die (die Furchen) möglicherweise den Septeninsertionen entsprechen. An lebenden Tieren treten die Septeninsertionen deutlich hervor.

Die Mundscheibe ist mit zahlreichen den Septeninsertionen entsprechenden Furchen und fast bis von der Umgebung des Mundes mit zahlreichen Tentakeln, die dicht an einander liegen, versehen. Zwischen dem mit zahlreichen Lippenwülsten versehenen Mund und den ersten Tentakeln ist die Länge ungefähr die der kurzen inneren Tentakeln oder etwas mehr. Die nach der Sechszahl gruppierten Tentakeln sind in zahlreichen Cyclen angeordnet; in der Zahl sind es mehrere hundert, bei grösseren Individuen gewiss etwa tausend.

Bei einem sehr gut konservierten Individuum, dessen Mundscheibe im Durchmesser 9 Ctm. betrug, habe ich die Tentakelanordnung näher untersucht. Die ersten Tentakelcyclen, die von 24 Tentakeln gebildet wurden, standen so dicht, dass es unmöglich war sie in verschiedene Cyclen zu teilen, wenn man von den Richtungssepten hätte ausgehen können. Die Richtungstentakeln, die zwischen diesen sich befanden, lagen merkwürdigerweise etwas ausserhalb der 22 inneren Tentakeln.

Die jüngeren Tiere haben, was LÜTKEN (1861, p. 187) sehr richtig sagt, ein ganz anderes Aussehen als die älteren und erinnern an andere Actinien von gewöhnlichem Aussehen, mit denen sie leicht verwechselt werden können. Die bei grösseren Tieren lobierte Mund-

[1] THORELL (1858 p. 11) schildert sie ganz richtig als »små transversella springor mellan hudens muskelfibrer».

[2] THORELL (1858 p. 11) sagt, dass Öffnungen auf der Fussscheibe in der Nähe ihrer Peripherie sich finden.

scheibe ist nämlich hier auch in ihren äusseren Partien platt, ohne solche Falten. Die Lobierung der äusseren Teile derselben tritt nämlich zuerst bei älteren (ziemlich grossen) Tieren hervor und ist durch eine zahlreichere Bildung von Tentakeln und Septen in den Zwischenfächern verursacht. Die Fläche des äusseren Teiles der Mundscheibe wie die der obersten Partien des Mauerblatts würde, wenn sie platt wäre, zu unbedeutend sein so viele Tentakeln und Septen, die sich auf diesen Plätzen entwickeln, zu enthalten. Diese Teile des Körpers haben daher ihre Fläche durch Faltung vergrössert.

Die Tentakeln sind kurz, conisch, am Ende mit einer Öffnung versehen,[1] die inneren sind am grössten, bei mittelgrossen, gut konservierten Individuen nur 1 Ctm., die äussersten am kleinsten.

Auf einer von der übrigen Mundscheibe etwas abgesetzten Erhöhung liegt der Mund von mehreren wülstigen Lippen,[2] die sehr deutlich hervorstehen, umgeben. Sie sind bei jüngeren Individuen mit weniger, bei älteren mehr zahlreichen, breiteren und schmäleren Firsten, die sich auf dem Schlundrohr fortsetzen, versehen. Gewöhnlich sind nur zwei Goni-

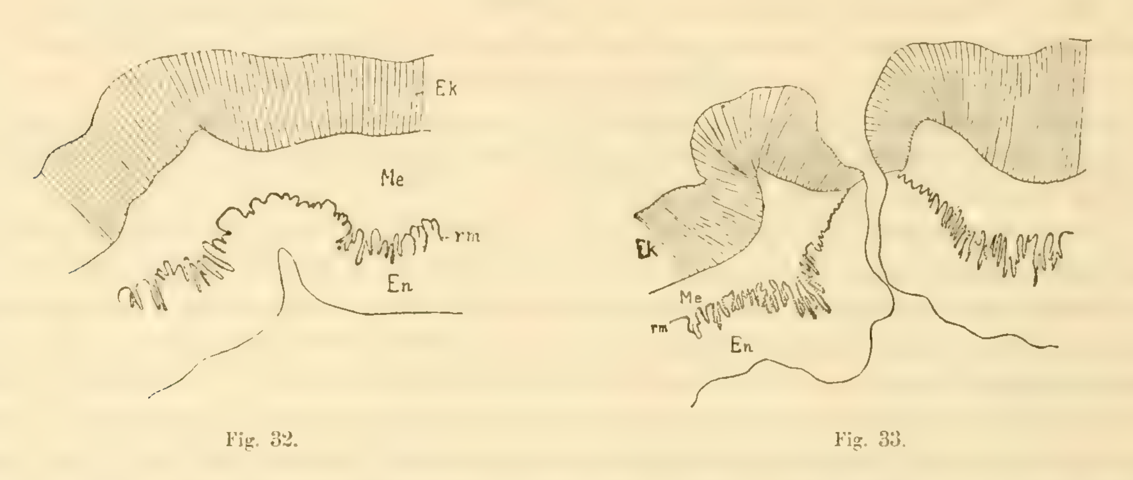


Fig. 32. Fig. 33.

dialtuberkeln und eine Schlundrinne vorhanden, oft trifft man doch Exemplare, bei denen vier Gonidialtuberkeln und zwei Schlundrinnen[3] wie im Allgemeinen sich finden. Die Gebrüder DIXON (1891) haben bei einem Exemplar drei Schlundrinnen gefunden. Selten habe ich, was auch THORELL (1858, p. 12) sagt, zwei Schlundrinnen, von denen die eine nicht in dem Schlundwinkel steht, wahrgenommen.

Das Schlundrohr nimmt ungefähr zwei Drittel der Länge des Körpers ein. Keine Schlundrohrszipfeln scheinen hier vorzukommen.

In Betreff des anatomischen Baues dieses Tieres sind auch verschiedene Angaben von THORELL (1858), O. u. R. HERTWIG (1879) und G. Y. und A. F. DIXON (1891) gegeben worden. In manchem sind sie doch unvollständig, weshalb ich, so weit es mir möglich ist, ihre Untersuchungen komplettieren will.

---

[1] THORELL glaubt (l. c., p. 15), dass keine Öffnungen in den Tentakelspitzen vorhanden sind.

[2] Sie nehmen ungefähr ein Fünftel des Durchmessers der Mundscheibe ein.

[3] Gebr. DIXON (1891, p. 19) sagen, dass dies Verhalten zuerst von FOOT 1861 nachgewiesen worden ist. Schon 1858 ist dies Sachverhältnis indesssen von THORELL wahrgenommen.

Die Fussscheibe ist wie gewöhnlich bei den Hexactinien. Die entodermale Ringmuskelschicht ist gut entwickelt.

Das Ektoderm des Mauerblatts ist recht hoch und erreicht, wie auch das Entoderm bei jüngeren Exemplaren, an Mächtigkeit fast das Mesoderm, bei älteren dagegen erscheint das Mesoderm viel mächtiger (Fig. 34). Oberhalb des Sphinkters ist das Ektoderm immer schwach entwickelt.

Die Öffnungen am Mauerblatt, wodurch die Acontien ausgeworfen werden, sind etwas anders als die bei den beiden Arten des Genus Sagartia gebaut und stimmen mehr mit den von O. und R. HERTWIG (1879, p. 55) beschriebenen überein. Sie sind nämlich hier hauptsächlich von dem Entoderm (nicht ausschliesslich von dem Ektoderm wie bei Sagartia) gebildet, was man auf den beiden Figuren 32 und 33 sehen kann. Auf Fig. 32, die einen Längsschnitt durch das Mauerblatt in der Umgebung einer Öffnung vorstellt, tritt dies deutlich hervor; von der entodermalen Seite geht nämlich eine recht tiefe Einstülpung gegen das Ektoderm, während von der ektodermalen fast keine Einfaltung stattfindet. Fig. 33 zeigt uns einen Schnitt durch die Öffnung selbst; die entodermale Faltung ist noch weiter gegangen, während das Ektoderm bei der äusseren Öffnung nur unbedeutend eingefaltet ist. Da, wo das Entoderm sich zu falten beginnt, ist die entodermale Muskellamelle gewöhnlich stärker als in übrigen Teilen des Mauerblatts entwickelt.



Fig. 34

Die übrigens gut entwickelte, mit recht zahlreichen und verzweigten Falten versehene, entodermale Ringmuskelschicht[1] bildet ein Stückchen von der Mundscheibe einen starken, mesodermalen Sphinkter, was O. u. R. HERTWIG (l. c. T. II, F. 11), die auch eine gute Abbildung durch ein Stück davon gegeben, zuerst näher gezeigt haben. Sie sagen doch nichts von dem allgemeinen Aussehen desselben. Ich habe den Sphinkter bei zwei verschiedenen Exemplaren, einem jüngeren und einem älteren, untersucht. Bei jenem waren die Muskelmaschen weniger und mehr unregelmässig zerstreut und erinnerten an die untersten und obersten Partien des Sphinkters bei dem grösseren Individuum (Fig. 34; das oberste Drittel des Sphinkters ist nicht gezeichnet), wo die Zwischenpartie dagegen ein anderes Aussehen erbietet. Die Muskelmaschen sind nämlich hier von gröberen, längsgehenden Bindegewebsbalken geschieden, was man bei den von mir beschriebenen Actinien auch bei Actinostola callosa und abyssorum antrifft. Die kleineren, zwischen den gelagerten Bindegewebsbalken liegenden, sehr zahlreichen Muskelmaschen verlaufen senkrecht zur Oberfläche der Stützlamelle.

[1] Wie das Entoderm oberhalb des Sphinkters schwächer ist als unterhalb desselben, scheint auch die entodermale Ringmuskelschicht in den obersten Teilen des Mauerblatts nicht so entwickelt wie in den unteren und zeigt keine Verzweigungen.

Der Bau der Tentakeln ist wie gewöhnlich. Die Längsmuskelschicht derselben ist mit verhältnismässig wenigen Falten versehen und entodermal. Ebenso ist die Muskulatur der Mundscheibe nicht weiter entwickelt. Die Falten der Radialmuskeln sind im Verhältnis zur Dicke des Mesoderms unbedeutend, aber recht fein; einzelne kleine Muskelmaschen sind wie bei Urticina in das Mesoderm eingerückt. Die Radialmuskulatur der Mundscheibe ist also teilweise mesodermal.

In Betreff der Anordnung der Septen bei dieser Form finden sich mehrere Angaben von THORELL (1858), G. Y. und A. F. DIXON (1891). THORELL hat in einer für jene Zeit sehr guten Arbeit eine gute Darstellung[1] der Septenordnung gegeben, weshalb ich wenig Neues zulegen kann.

Die Gruppierung der Septen steht mit dem Vorhandensein von einem oder zwei Schlundfurchen in Verbindung. Sind zwei solche, was wie oben gesagt mehr selten ist, und zwei Richtungsseptenpaare vorhanden, sind die Septen typisch nach der Sechszahl angeordnet. Von den zahlreichen Septen, die bei grösseren Exemplaren, die kleineren Septen in den alleroberstenTeilen des Mauerblatts mitgerechnet, gewiss circa tausend sind, sind immer da nur 6 Paare vollständig, alle übrigen erreichen nicht das Schlundrohr. Die unvollständigen Septen kann man in solche, die nur in den alleroberstenTeilen des Mauerblatts sich finden, und in solche, die nach der ganzen Länge desselben gehen, teilen. Die letzteren sind nach der Grösse des Tieres eine grössere oder kleinere Zahl, im Allgemeinen sind von diesen vier bis fünf Ordnungen repräsentiert.

Wenn nur ein Richtungsseptenpaar vorhanden ist, wird die Septenordnung eine ganz andere. Die Zahl der vollständigen Septenpaare wird dann etwas mehr als sechs, in demselben Grad wie die Septenanordnung mehr unregelmässig wird. THORELL bildet (Taf. 1, Fig. 1) 9 vollständige Septenpaare ab, von denen 6 nahe an einander an der dem Richtungsseptenpaar entgegengesetzten Seite stehen, während die übrigen drei von einander und von den übrigen sechs mehr entfernt und von unvollständigen Septen mehrerer Ordnungen geschieden sind. Ich habe nicht auf den von mir untersuchten Exemplaren eine so regelmässige Anordnung der vollständigen Septen gesehen. Bei drei untersuchten Individuen waren zwar bei einem ausser 6 vollständigen Septenpaaren zwei unpaarige, vollständige Septen ziemlich unregelmässig, eines auf jeder Seite des Septenpaares, das ungefähr gegen das Richtungsseptenpaar steht, vorhanden. Bei zwei anderen fanden sich 7 Septenpaare und zwei einzelne, vollständige Septen, die doch nicht symmetrisch auf der entgegengesetzten Seite des Richtungsseptums sondern mehr nach der einen Seite des Tieres lagen, mit anderen Worten, die Zone der unregelmässigen Entwicklung der vollständigen Septen war etwas mehr nach der einen dorsalen Seite gerückt, wenn man das zurückbleibende Richtungsseptenpaar als das ventrale ansieht. Während auf beiden Seiten des Richtungseptenpaares nämlich, zwischen diesem und den nächsten vollständigen Septen, die Anord-

[1] O. und R. HERTWIG (1879 p. 78 und 84) haben von dieser Arbeit nicht ganz richtige Angaben gegeben, was daher kommt, dass die Referate (Archiv f. Naturgesch. Jahrg. 26, Bd. 2, p. 205) denen sie ihre Angaben entnommen haben, nicht in Allem richtig sind. Sie sagen (l. c., p. 78), dass THORELL die Septenpaare für einzelne Septen gehalten hat. THORELL (1858, p. 13, 14) redet doch an mehreren Stellen von der paarweisen Anordnung der Septen und seine Darstellung der Septenanordnung ist, soweit ich einsehen kann, gut. Die Gruppierung der Längsmuskeln der Septen ist sowohl auf dem einen Richtungsseptenpaar wie auch auf übrigen Septenpaaren richtig beschrieben.

nung der unvollständigen Septen regelmässig nach der Sechszahl angeordnet ist, scheinen zwischen den übrigen vollständigen Septenpaaren die unvollständigen Mesenterien mehr unregelmässig zu stehen, so dass es sehr schwer ist zu entscheiden, ob ein Septenpaar zu einer höheren oder niederen Ordnung gehört, wie auch zu welcher Ordnung die vollständigen Septen, die an der dorsalen Seite liegen, gerechnet werden müssen. Recht interessant ist die Angabe von G. Y. und A. F. DIXON (1891, p. 22), die übrigens (p. 21) ein Exemplar mit nur 6 vollständigen Septenpaaren, unter ihnen nur ein Richtungsseptenpaar, beschrieben haben, dass bei einem von ihnen untersuchten Individuum, die Septenanordnung regelmässig nach der Zehn- (Fünf-)Zahl angeordnet war.

Die Anordnung der Muskulatur der Septen ist in Betreff der Längs- und Quermuskeln von THORELL und O. und R. HERTWIG beschrieben, dagegen sagen sie nichts von den Parietobasilarmuskeln oder den Basilarmuskeln.

Die Längsmuskeln sind gut entwickelt, und kräftige, reich verzweigte Muskelpolster gehen von der Mund- zu der Fussscheibe. Die Muskelpolster der Richtungsseptenliegen wie gewöhnlich bei den von mir untersuchten Sagartiden dicht an dem Schlundrohr, während sie bei den anderen Septen über eine grössere Fläche verbreitet sind. Die transversalen Muskeln sind ebenso stark und treten auf den vollständigen Septen fürs blosse Auge deutlich hervor; auf den unvollständigen sind sie weniger entwickelt.

Kein scharf differenzierter Parietobasilarmuskel ist vorhanden. Nur auf den inneren Partien der stärksten Septen zeigt er sich abgesetzt. Übrigens scheidet er sich von den transversalen Muskeln nur durch die Richtung der Muskelfibrillen und durch eine stärkere Faltung der Muskelschichten. Die Grenze zwischen dem Parietobasilar- und den transversalen Muskeln bleibt doch in den allermeisten Fällen deutlich. Bisweilen scheint er mehr an den stärkeren, unvollständigen Septen als an den vollständigen entwickelt. An Querschnitten erbieten sie doch recht stark verzweigte Muskelpolster.

Fig. 35.

Die Basilarmuskeln sind im Allgemeinen gut entwickelt und können bisweilen vom unbewaffneten Auge wahrgenommen werden. Im Verhältnis zur Grösse des Tieres sind sie doch klein, da aber so zahlreiche Septen vorhanden sind, wird die Muskelpartie, wodurch die Fussscheibe in radialer Richtung zusammengezogen werden kann, nicht unbedeutend. Fig. 35 zeigt uns einen Querschnitt durch die reich verzweigten Basilarmuskeln eines von mir untersuchten Exemplares. Nicht immer trifft man indessen so starke Muskelverzweigungen. Bei einem anderen Individuum waren die Basilarmuskeln kaum verzweigt.

Auf jedem der vollständigen Septen findet sich ein grosses Oralstoma.[1] Ein Stückchen von dem äusseren Rande des Septums, etwas unterhalb des Sphinkters, tritt auf den Septen der ersten bis vierten oder fünften Ordnung ein grosses Randstoma auf, das zuerst von THORELL (1858, p. 16) und GOSSE[2] (1860) beschrieben worden ist. Die Randstomata kommen indessen nicht regelmässig vor, was vorher nicht angegeben ist, sondern scheinen mit dem zunehmenden Alter des Tieres zu verschwinden. Bei grösseren Exemplaren fehlen sie auf den vollständigen Septen, oft auch auf den Septen der zweiten oder dritten Ordnung. So waren z. B. bei einem Exemplar Septen des ersten Cyclus mit Randstomata versehen, auf den Septen zweiter oder dritter Ordnung fehlen sie meistens, nur hier und da trifft man auf einzelnen Septen kleine unbedeutende Randstomata, die bedeutend kleiner waren als die, die auf den Septenpaaren vierter und fünfter Ordnung sich fanden.[3] Dass es sich so verhielt, dass die Randstomata mit dem Auftreten zahlreicherer Septen und mit dem Wachstum derselben auf den stärkeren Septen nach und nach verschwinden, scheint mir um so merkwürdiger, weil man sich wohl denken muss (siehe HERTWIG 1879, p. 65), dass sie als Communicationsöffnungen dienen um die Wassermenge bei Druck gleichförmig zu verteilen. Das Verhältnis muss wohl im solchen Fall ein umgekehrtes sein.

Die Mesenterialfilamente sind wie gewöhnlich gebaut.

Die Acontien, die bei allen Mesenterien mit Ausnahme der schwächsten sich finden, sind wie bei dem Genus Sagartia gebaut. Das Mesoderm bildet eine mehr oder weniger **T**-förmige Figur, an deren unteren (d. h. den Nesselzellen entgegengesetzten) Seite an Querschnitten deutliche Muskelfibrillen hervortreten, während ich keine solche da, wo die Nesselkapseln sich finden, habe wahrnehmen können. Die Muskelfibrillen nehmen fast die ganze Fläche der konkaven Seiten ein.

Alle unvollständigen Septen, die sich in der ganzen Länge des Mauerblatts erstrecken, sind mit Ausnahme der allerschwächsten mit Geschlechtsorganen versehen.

In Betreff der Verteilung der Geschlechtsorgane auf den vollständigen Septen dagegen findet sich ein Unterschied, wenn nur 6 vollständige, regelmässig angeordnete Septenpaare vorhanden sind oder wenn man mehr als 6 solche antrifft. Im ersteren Falle sind alle steril, im letzteren dagegen sieht man oft vollständige Septen, die Geschlechtsorgane tragen können, wie es oft gewöhnlich ist ein Septenpaar zu finden, von dem das eine Septum mit Geschlechtsorganen versehen ist, das andere nicht. Solche Septen können natürlich nicht den Hauptsepten entsprechen, sondern sind wohl Mesenterien von einer höheren Ordnung. Bei dem Zusammenwachsen eines Septums mit dem Schlundrohr in seiner ganzen Länge, scheinen die Geschlechtsorgane auch auf diesem zu verschwinden.

Knospung und Längsteilung sind nicht ungewöhnlich bei dieser Species. Recht oft sieht man nämlich Exemplare, die zwei Mundöffnungen und Schlundrohre haben, aber die mehr oder weniger mit einander zusammenhängen. Selten ist die Längsteilung so lang

[1] Die Rand- und Oralstomata sind von O. und R. HERTWIG (1879) in Taf. II, Fig. 1 abgebildet.

[2] Die Figur 1 b, Taf. XI, die GOSSE (1860) von den Stomata gegeben hat, ist indessen nicht gut; eine bessere findet sich in der Abhandlung von den Gebrüdern HERTWIG (1879, Taf. II, Fig. 1).

[3] O. und R. HERTWIG (1879 p. 65) geben einen bestimmten Unterschied zwischen dem Auftreten der Randstomata bei Actinoloba und Tealia an. Das Verhältnis ist indessen faktisch ungefähr dasselbe. THORELL (1858, p. 15) hat die Randstomata nur auf den Septen erster Ordnung, die Gebrüder HERTWIG dagegen auf allen Mesenterien mit Ausnahme der kleinsten Nebensepten gesehen.

gegangen, dass nur die Basalteile der einzelnen Individuen mit einander verbunden sind, gewöhnlich trifft man Individuen in Längsteilung, bei denen noch nicht verschiedene Mundscheiben gebildet sind. Solche Thatsachen wie die letzteren sind auch von anderen Forschern wahrgenommen (THORELL (l. c., p. 10), FOOT, GOSSE (l. c., p. 20), G. Y. und A. F. DIXON (1891, p. 20). Mehrere Forscher scheinen Formen mit zwei Mundscheiben als monströse ansehen zu wollen. Es kann doch wohl als eine begonnene Längsteilung, die nicht zu Ende geführt ist, betrachtet werden.

Unterfamilie 3. PHELLINÆ VERRILL 1868.

Phellinæ, VERRILL 1868, 1869 a, KLUNZINGER 1877, MC MURRICH 1889 a.
Phellidæ, ANDRES 1880 b, PENNINGTON 1885, R. HERTWIG 1888; [ANDRES 1883, DANIELSSEN 1890, (p. p.)].
Chondractininæ, HADDON 1889.

Sagartiden mit nur die Hauptsepten vollständig. Hauptsepten steril. Mauerblatt in Capitulum und Scapus geteilt; Scapus mit einer äusseren, membranösen Bekleidung (Cuticula). Cinclides nicht oder selten (?) vorhanden. Zwei Richtungsseptenpaare. Tuberkeln oder Knoten nicht selten vorhanden.

Anstatt der alten von VERRILL (1868, p. 324) zuerst benannten (Unter)familie Phellinæ hat HADDON (1889, p. 304) eine neue Chondractininæ, aufgestellt, hauptsächlich deswegen weil HADDON der Unterfamilie eine weitere Bedeutung geben wollte und weil das Genus Phellia, nach dem die Unterfamilie genannt ist, damals nicht näher anatomisch untersucht war. Ich habe indessen hier, da ich das Bedürfnis eines neuen Namens nicht einsehen kann, den alten, Phellinæ, behalten.

Folgende Genera müssen zu dieser Unterfamilie, wie oben gefasst, gerechnet werden. *Chondractinia* LÜTKEN, *Hormathia* GOSSE, *Chitonactis* FISCHER, *Actinauge* VERRILL, *Phellia* GOSSE und *Kodioides* (?) DANIELSSEN. Ob das Genus Paraphellia, das HADDON 1889 zu Chondractininæ geführt hat und dem eine Cuticula fehlt, obschon es incrustiert ist, hieher oder zu Metridinæ gerechnet werden wird, scheint mir etwas zweifelhaft.

Genus CHONDRACTINIA LÜTKEN 1861.

Chondractinia g. n., LÜTKEN 1861, 1875*, NORMAN 1876*, HADDON 1889.
Actinia, AUCTORUM (p. p.).
Actinoloba g. n., BLAINVILLE 1830, 1834. (p. p.: A. nodosa).
Cereus, MILNE EDWARDS 1857 (p. p.: C. digitatus).
Metridium (?), MILNE EDWARDS (p. p.: M. nodosum).
Tealia g. n., GOSSE 1858 a, 1860, NORMAN 1869*, ANDRES 1883, PENNINGTON 1885 (p. p.: T. digitata).
Isacmaea, ÖRSTED 1844*.
Actinauge g. n., VERRILL 1883, 1885*, (p. p. A. nodosa v. tuberculosa).

Phellinen mit dickem Mesoderm, das den Körper an starker Zusammenziehung hindert. Sphinkter sehr stark. Capitulum glatt oder nicht. Spitze des Scapus mit 12 Tuberkeln (Kranstuberkeln) versehen. Scapus mehr oder weniger warzig oder knotig. Cuticula schwach oder stark entwickelt. Parietobasilar- und Basilarmuskeln sehr schwach.

Obenstehende Diagnose des Genus giebt HADDON (1889, p. 305). Nur in Betreff des Capitulums weicht sie etwas von der HADDONS ab. Die Charaktere der Muskeln habe ich auch zugelegt.

Species CHONDRACTINIA DIGITATA O. F. MÜLLER.
Taf. I, Fig. 3, 4, 13.

Actinia digitata sp. n., MÜLLER 1776, p. 231, MÜLLER 1806*, p. 16, T. 133, GMELIN 1788—93*, p. 3134, BRUGUIERE 1792*, p. 11, SARS 1851, p. 143, DANIELSSEN u. KOREN 1856*, p. 87, DANIELSSEN 1861, p. 44, ALDER 1858, p. 134.
Actinia dilatata, BLAINVILLE 1830, p. 291, 1834, p. 325.
Cereus digitatus, MILNE EDWARDS 1857, p. 272.
Tealia digitata Müll., GOSSE 1858 a, p. 417, 1860*, p. 206, T. 6, F. 10, NORMAN 1869, p. 318, ANDRES 1883, p. 211, PENNINGTON 1885, p. 170.
Actinia (Choudractinia) digitata Müll., LÜTKEN 1861, p, 188.
Chondractinia digitata (Müll.), HADDON 1889, p. 306, T. 32, F. 7—10, T. 33, F. 11, 12, T. 35, F. 5—7.
Isacmaea digitata Ehr., ÖRSTED 1844, p. 74.
Tealia crassicornis Müll., AURIVILLIUS 1886, p. 52.

Tuberkeln des Scapus ziemlich gross, nicht zapfenförmig ausgezogen. Randstomata vorhanden. Schlundrohr etwas länger als die halbe Länge des Körpers. Basilarmuskeln der Septen ziemlich gut entwickelt, aber nicht stark, die transversalen Muskeln derselben schwach. Körper fleischfarbig etwas ins Gelbe spielend, Tentakeln rotgelb bis schwach braunrot.

Fundort: Diese Form kommt nicht selten an den Küsten von Bohuslän in der Tiefwasserrinne vor, die von dem Fjord Gullmaren gebildet wird, und in der Rinne, die von den Väderöarne in dem Kristianiafjord fortgesetzt wird. Ich selbst habe sie in dem Gullmarfjord, bei den Väderöarne und bei Ramsö auf 50—80 Faden Tiefe gefunden. Im Allgemeinen trifft man sie hier nicht auf geringerer Tiefe als auf 50 Faden; in den inneren Teilen des Gullmarsfjord kommt sie doch auf nur 25 Faden vor. Die Tiere sind gewöhnlich auf lebenden oder toten Schalen von Buccinum, Fusus oder Pecten angeheftet. Exemplare von Norwegen (von Glaesvaer 40—80 Faden; von Kvaenangsfjord, von letzterem Platz von meinem Freunde Dr. C. AURIVILLIUS[1] heimgebracht) sind auch zu meiner Verfügung gestellt.

Einige dieser Art zugehörende Formen von dem jütländischen Riffe SO von Bergen, auf 100—200 Faden Tiefe gefangen, habe ich auch untersucht. Ihre eigentliche Heimat ist Finnmarken, wo sie nur auf 20—30 Faden Tiefe vorkommt. Übrigens findet sie sich an verschiedenen Lokalen der brittischen Küsten und in dem nördlichen Teile des Sundes.

Grösse: Im konservierten Zustand bis etwa 5 Ctm. Höhe und Breite. Die Exemplare, die man in Bohuslän trifft, erreichen selten eine solche Grösse wie die, welche man in Finnmarken findet. Auf einem wohl ausgestreckten, lebenden, ziemlich grossen Exemplare um von Bohuslän zu sein, habe ich folgende Masse genommmen: Höhe des Mauer-

[1] Ich habe die Originalexemplare der von AURIVILLIUS (1886, p. 52) beschriebenen Actinien gesehen. Die in seiner Arbeit als Tealia crassicornis aufgenommenen Actinien sind Chondractinia digitata; dagegen müssen die, welche er Bolocera Tuediæ genannt, zu Urticina crassicornis gerechnet werden.

blatts 5,5 Ctm. Durchmesser der Fussscheibe, der der Mundscheibe und der des Körpers 4 Ctm. Länge der inneren Tentakeln 1,7 Ctm.

Farbe: Schwach fleischfarbig etwas ins Gelbe spielend; fulva, MÜLLER (1806, p. 16); bleg minieröd, sjeldnere graahvid, SARS (1851 p. 143); scarlet-orange, ALDER (1858, p. 134), GOSSE (1860, p. 206); i Almindelighed hvid undertiden svagt kjödfarvet, LÜTKEN (1861, p. 189); mit gleichfarbigen im Allgemeinen bleicheren Tuberkeln. Oberer Teil des Mauerblatts oberhalb der Kranztuberkeln (Capitulum) mit derselben, obschon gewöhnlich etwas schwächeren Farbe als die Tentakeln gezeichnet. Tentakeln rotgelb bis schwach braunrot (rosei MÜLLER; dull red, ALDER, GOSSE; svagt rödlig, LÜTKEN) bisweilen bleich, fast fleischfarbig. Mundscheibe grösstenteils fleischfarbig, die Partien rings um die Tentakeln wie diese gezeichnet. Lippenwülste und Schlundrohr, besonders die zwischen den Furchen liegenden Firsten, stark rotgelb.

Das äussere Aussehen dieser von O. F. MÜLLER in Zoologia danica (1806) zuerst näher beschriebenen Actinie ist von mehreren Forschern wie SARS (1851), ALDER (1858), GOSSE (1860), und LÜTKEN (1861) bekannt.

In verschiedenen Zeiten ist sie zu verschiedenen Genera gerechnet worden. GOSSE führte sie mit Actinia crassicornis zu einem Genus Tealia zusammen, welchen Genusnamen sie bis letzterer Zeit beibehalten hat, obgleich schon LÜTKEN (1861, p. 190) einen neuen Genusnamen Chondractinia vorgeschlagen hat, der doch zuerst von HADDON (1889, p. 305) aufs neue aufgenommen worden ist, seitdem er gezeigt hat, dass diese Art ihrem anatomischen Baue zufolge nicht mit Tealia (Urticina) crassicornis zusammengeführt werden kann.

In Betreff der Synoymik habe ich nicht Urticina digitata von VERRILL aufgenommen, weil es mir wenig wahrscheinlich vorkommt, dass unsere Art mit der von VERRILL identisch ist.[1] Ebenso kann ich nicht im Gegensatz zu ANDRES (1883, p. 212) Actinia spectabilis FABRICIUS (1780), Act. crassicornis FABR. (1780) und Act. digitata FABR. (1797) als Synonyme mit unserer Chondractinia digitata ansehen. Mehrere Verhältnisse reden nämlich, scheint es mir, dagegen.[2]

Die Fussscheibe ist ausgebreitet, im Durchmesser ungefähr von der Höhe des Mauerblatts oder etwas breiter und umfasst gewöhnlich einer der obengenannten Muscheln. Sie ist mit keinen oder nur schwachen den Septeninsertionen entsprechenden Furchen versehen, dagegen sieht man immer deutliche Eindrücke von der Schale, auf der sie angeheftet gewesen ist.

Das cylindrische Mauerblatt ist in den alleruntersten Teilen glatt oder mit undeutlichen Quer- und Längsfurchen versehen, erhält allmählich nach oben zu etwas längliche Knoten, die nach der Mundscheibe an Grösse zunehmen; sie sind gewöhnlich recht unregelmässig angeordnet, bis dass sie ein Stückchen von den Tentakeln mit zwölf grossen nach der Längsrichtung des Tieres ausgestreckten Tuberkeln schliessen, die in einem

[1] Vergleiche p. 51.

[2] FABRICIUS (1797) sagt nämlich p. 52 von A. crassicornis. »Overalt er den blød, glat og slimig, uden nogen Ujevnhed, naar den har udstrakt sig», und p. 53. »Fodens Underflade er noget tykkere og fastere af Substants, end det øvrige», welche Charaktere nicht mit denjenigen unserer Chondractinia übereinstimmen. In Betreff Act. spectabilis nennt er (1780) sie »lævis».

Kranz stehen und die, wenn die Mundscheibe und die Tentakeln eingezogen sind, dicht an einander liegen. Von diesen Kranztuberkeln ist bisweilen die eine oder andere durch eine flache Furche in zwei oder selten in mehrere Tuberkeln abgeteilt. Die Tuberkeln des Scapus haben gleichwohl eine Tendenz sich in Reihen anzuordnen, ja, man trifft bisweilen Tiere, deren Mauerblatt mit ziemlich regelmässigen Quer- und Längsfurchen versehen ist, so dass die dadurch entstandenen schwachen Tuberkeln das Aussehen erhalten in regelmässigen Reihen zu stehen; ungefähr dasselbe Verhalten, das man bei den Saugwarzen der U. crassicornis trifft, obschon es bei dieser Form mehr allgemein vorkommt. Ich habe in Fig. 4, Taf. 1 ein solches Tier abgebildet. Bei kleineren Individuen wie bei dem in der Fig. 3, Taf. 1 abgebildeten ist das Mauerblatt glatt und durchsichtig, während es bei grösseren sehr dicht und derb ist, wodurch es bei Konservierung wenig seine Form verändert. Übrigens geben die Abbildungen von HADDON (1889) besonders Fig. 11, T. 33 eine gute Vorstellung von konservierten Exemplaren. Die kolorierten Figuren 7 und 8 Taf. 32 von lebenden Tieren scheinen meist mit den Formen, die ich gesehen habe, übereinzustimmen; die übrigen dagegen scheinen mir weniger gelungen.

HADDON (1889, p. 307) hat das Mauerblatt in zwei hier durch die Kranztuberkeln geschiedene Teile, Capitulum und Scapus eingeteilt, die etwas ungleich gebaut sind. Der obere Teil des Capitulums zeigt ein etwas anderes Aussehen als der untere. Der Scapus und die Angaben darüber wechseln, weshalb HADDON das Vorhandensein von »small tubercles» auf dem Capitulum als eine offene Frage gelassen hat.

Das Capitulum ist, soweit ich habe finden können, bald glatt, ohne Erhöhungen, besonders bei kleineren Exemplaren, bald mit solchen versehen, ich habe aber nimmer ein solches Aussehen wie die Figur ALDERS (HADDON 1889, Taf. 32, Fig. 9) gezeigt, gefunden. Wenn Erhöhungen vorhanden sind, was bei grösseren Tieren Regel zu sein scheint, treten sie nämlich nicht als mehr oder weniger runde Tuberkeln sondern als gefaltete Firsten, die ihre Ausstreckung in der Längsrichtung des Tieres haben, auf. Von jedem der zwölf Kranstuberkeln gehen nämlich zu der Basis der Tentakeln zwei ziemlich hohe Firsten, die nicht überall dieselbe Höhe haben, weshalb sie, da sie bei grösseren Individuen oft gefaltet sind, das Aussehen von mehreren, geschiedenen, länglichen Tuberkeln erhalten. Zwischen diesen Firsten gleich unter den Tentakeln finden sich andere, die doch nicht so deutlich hervortreten; diese erreichen doch nicht die Kranztuberkeln, sondern die Partie zwischen diesen ist immer glatt, wie auch die Firsten, die von den Kranstuberkeln gehen, nächst diesen nicht so hoch und bisweilen undeutlich sind. Selten sind die Firsten des Capitulums in solche deutliche Tuberkeln wie in Taf. 1, Fig. 13 abgeteilt.

Die Mundscheibe ist ausgebreitet, und im Verhältnis zum Mauerblatt dünn, mit deutlichen, den Septeninsertionen entsprechenden Radialfurchen versehen. An ihrem Rande stehen die Tentakeln in fünf Cyclen (6—6—12—24—48=96) angeordnet, wovon doch die ersteren dicht stehen. GOSSE (1860, p. 206) sagt, dass sie in 3—4 Cyclen, SARS (1851, p. 143), dass sie in 2—3 gruppiert sind. Sie sind kurz, conisch, an der Spitze sehr schmal, die inneren ungefähr von dem halben Durchmesser der Mundscheibe oder etwas kleiner und mit keiner Öffnung an der Spitze versehen, soweit ich habe sehen können, die inneren länger als die äusseren. Sie stehen im Verhältnis zu den Septen wie gewöhnlich bei den Hexactinien und sind in wohl konserviertem wie auch bei lebendem Tier im kontrahierten Zustande mit deutlichen

Querfurchen versehen. Deutliche Längsfurchen treten auch bisweilen auf den Tentakeln bei konservierten Tieren hervor.

Der Mund ist von zwölf deutlich hervortretenden Tuberkeln umgeben, die von deutlichen, tiefen Furchen geschieden sind, die sich nach unten auf dem Schlundrohr fortsetzen, wodurch zwischen den Furchen recht hohe Firsten entstehen. Auf jeder Seite der Schlundrinnen, die besonders bei lebenden Tieren deutlich hervortreten, zwischen jeder von den übrigen Furchen findet sich eine Furche, so dass dadurch 8 zwar schwächere, aber deutliche Längsfurchen entstehen.

Das Schlundrohr, wie das Mauerblatt von bedeutender Dicke, ist etwas länger als die halbe Länge des Mauerblatts und reicht nicht so weit wie bei folgender Art. Die Schlundrohrszipfel reichen etwas länger hinab als der übrige Teil des Schlundrohrs.

Der einzige Verfasser, der diese Art anatomisch untersucht hat, ist HADDON (1889), dessen Untersuchungen aber sich nur auf einige gröbere, anatomische Verhältnisse beschränken. Ich will, soweit es mir möglich, seine Untersuchungen komplettieren.

Die Fussscheibe ist wie gewöhnlich gebaut. Das Ektoderm, das mit zahlreichen Drüsenzellen versehen ist, hat eine ziemlich dicke Cuticula abgeschieden. Das Mesoderm ist im Gegensatz zu dem des Mauerblatts wenig dicker als die Höhe des Ektoderms. Die Ringmuskulatur derselben ist sehr schwach und durchbricht nur hier und da die Septen.

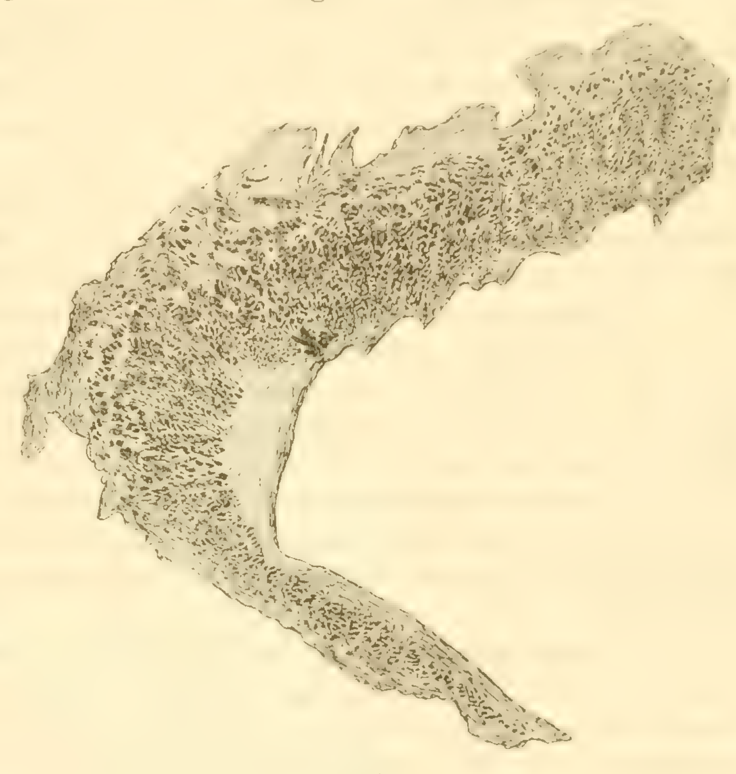


Fig. 36.

Das Mauerblatt ist, wie oben gesagt, derb, dickwandig, was von der ungewöhnlichen Dicke des Mesoderms, das mehrmals an Dicke das Ekto- und Entoderm übertrifft, abhängt. Das Ektoderm des Scapus ist mit einer schwachen, mehr oder weniger inkrustierten Cuticula versehen, die auf dem Capitulum, dessen Ektodermzellen oft ein rotbraunes Pigment enthalten, fehlt. Die Ektodermzellen der Mundscheibe, besonders die, welche an der Basis der Tentakeln liegen, wie auch die der Tentakeln, sind auch mit einem solchen Pigment versehen.

Die entodermale Ringmuskelschicht des Mauerblatts, die in die Ringmuskelschicht der Mundscheibe und in die der Tentakeln übergeht, ist im Allgemeinen ziemlich gut entwickelt, obschon die Falten der Muskellamelle nicht tief sind und in den obersten Teilen des Mauerblatts unbedeutend. Anstatt dessen ist von der entodermalen Ringmuskelschicht

ein sehr starker, mesodermaler Sphinkter (Fig. 36) differenziert, der von Haddon zuerst gezeigt, aber nicht näher beschrieben worden ist. Er ist in seinem unteren Teil schmal, erweitert sich aber nach und nach aufwärts und ist gewöhnlich da, wo die grossen Kranztuberkeln sich finden, am grössten entwickelt; er nimmt doch gewöhnlich nicht die ganze Breite des Mesoderms, aber den grössten Teil davon ein. An Querschnitten zeigt er folgendes Aussehen. Gegen die ektodermale Seite liegen die Muskelmaschen mehr zerstreut, von gröberen Mesodermpartien geschieden. In der Mitte des Mesoderms, wo sie noch ziemlich gross, sind sie zahlreicher und in Gruppen angeordnet, die in der Richtung von dem Ekto- nach dem Entoderm ausgestreckt und von gröberen oder (gewöhnlich in den obersten Partien) schmäleren Bindegewebsbalken geschieden sind. Gegen das Entoderm, besonders in den obersten Teilen des Sphinkters, sind die Maschen bedeutend feiner. In den untersten Partien ist die radiale Anordnung der Gruppen der Muskelmaschen nicht so deutlich, wie es oft bei kleineren Exemplaren recht schwer ist eine solche Anordnung zu sehen, indem die Maschen mehr zerstreut liegen. Bisweilen kann der Sphinkter schwächer sein. Steht dies Verhalten vielleicht mit der schwächeren Entwicklung der Tuberkeln im Zusammenhang?

Von den entodermalen Ringmuskeln ist der Sphinkter durch eine ziemlich mächtige Bindegewebschicht geschieden. Fig. 36 zeigt uns einen Querschnitt von dem Sphinkter durch ein in Krom-osmium-essigsäure konserviertes, mittelgrosses Exemplar.

Der Bau der Tentakeln bietet nichts Besonderes. Die Längsmuskulatur ist entodermal und recht gut entwickelt, da die Falten der Stützlamelle dicht stehen und ziemlich hoch und verzweigt sind. Die entodermale Ringmuskulatur bildet eine regelmässige, aber nicht hoch gefaltete und nicht verzweigte Lamelle. Auf Längsschnitten zeigt sich das Ektoderm reich gefaltet.

Die radiale Muskulatur der Mundscheibe stimmt mit der Längsmuskulatur der Tentakeln überein; die Ringmuskulatur derselben ist ziemlich gut entwickelt und die Falten der Muskellamelle sind zahlreicher und regelmässiger als die der entodermalen der Tentakeln.

Die Septen sind im Ganzen 48 Paar (6—6—12—24), was man auch aus der Zeichnung Haddon's (1889, Taf. 35, Fig. 5) verstehen kann, obschon er nicht näher darüber spricht. Von denen sind nur sechs vollständig und steril, während die übrigen mit Geschlechtsorganen ausgerüstet sind. Bei kleineren Exemplaren tritt oft der letzte Septencyclus als unbedeutende Auswüchse von dem Bindegewebe hervor und ist mit keinen Mesenterialfilamenten, Acontien oder Geschlechtsorganen versehen. Auf den vollständigen Septen findet sich ein recht grosses Oralstoma. Ein etwas kleineres Randstoma ein Stückchen unter den Kranztuberkeln ganz an der Kante der Septen ist auf den Septen der drei ersten Ordnungen vorhanden. Es tritt doch nicht regelmässig, sondern nur hier und da auf und kann oft seiner geringen Grösse wegen der Aufmerksamkeit entgehen.

In Betreff der Septenmuskulatur sind die Längsmuskeln sehr gut entwickelt. Starke Muskelfasern gehen von der Fussscheibe in der Mitte der Septen, breiten sich an der Mundscheibe aus und bilden sehr kräftige und ziemlich reich verzweigte Muskelpolster sowohl auf den vollständigen wie auf den unvollständigen Septen. Haddon (1889, Taf. 35, Fig. 6) hat eine gute Abbildung davon gegeben. Die transversalen Muskeln sind wie gewöhnlich nicht

weiter entwickelt. Wenn man die Septen von der Seite betrachtet, kann man keinen Parietobasilarmuskel sehen. An Querschnitten durch die Septen erhielt man doch sowohl auf vollständigen wie auf unvollständigen Septen eine unbedeutende und wenig gefaltete Muskelschicht quergeschnitten, die nichts Anderes als der Parietobasilarmuskel ist. (HADDON 1889, T. 35, Fig. 6).

Die Basilarmuskeln sind auf allen Septen deutlich, aber doch nicht weiter entwickelt, obschon mehr als bei folgender Art, und bestehen aus nur wenig gefalteten Muskellamellen. Nebenstehende Figur 37 zeigt uns einen Schnitt durch die Fussscheibe und durch die Septen innerhalb des Parietobasilarmuskels und zwar so, dass die Ringmuskulatur der Fussscheibe und die Längsmuskeln der Septen in der Länge getroffen worden sind. (Bezeichnung siehe allgemeine Figurenerklärung!) Der Teil der Basilarmuskeln, der auf derjenigen Seite des Septums liegt, wo die transversalen Muskeln sich befinden, und der natürlich in derselben Richtung wie dieser verläuft, ist nur durch einen Absatz von diesen geschieden.

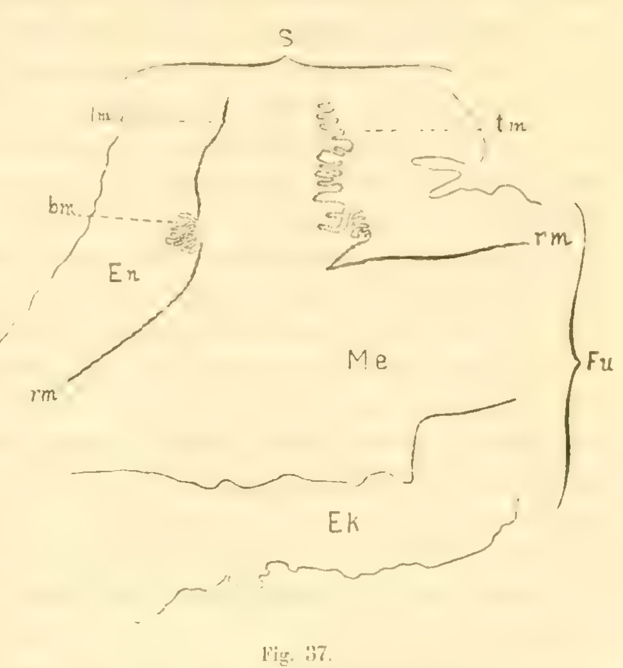


Fig. 37.

Die Mesenterialfilamente sind wie gewöhnlich gebaut und in der Regel auf allen Septen vorhanden (siehe oben!). Acontien, die wie HADDON (1889, p. 304) gesagt, nur durch den Mund ausgeworfen werden und zwar nur selten, da Öffnungen im Mauerblatt fehlen, finden sich gleichfalls auf allen Septen mit Ausnahme der des letzten Cyclus, wo sie selten auftreten. Sie sind wie die von mir bei Sagartia beschriebenen gebaut.

Die Geschlechtsorgane sind wie gewöhnlich.

CHONDRACTINIA NODOSA FABR.

Taf. VI, Fig. 9.

Chondractinia nodosa Fabr., LÜTKEN 1861, p. 190, 1875, p. 186, NORMAN 1876, p. 208, HADDON 1889, p. 308, T. 33, F. 13, T. 35, F. 4.

Actinia nodosa sp. n., O. FABRICIUS 1780, p. 350, GMELIN 1788—93*, p. 3133, MÖBIUS 1874 a, p. 246, 1874 b, p. 203, ANDRES 1883*, p. 380; A. (Entacmæa) nodosa, BRANDT 1835, p. 10.

Actinoloba nodosa, BLAINVILLE 1830, p. 288, 1834, p. 322.

Metridium (?) nodosum, MILNE-EDWARDS 1857, p. 254.

Actinauge nodosa var. tuberculosa v. n., VERRILL 1883, p. 53, T. 6, F. 7, 1885, T. 5, F. 20 a.

Tuberkeln des Scapus gewöhnlich sehr gross, in der Spitze zapfenförmig ausgezogen. Randstomata fehlen. Schlundrohr lang, reicht fast bis zu der Fussscheibe. Basilarmuskeln der Septen sehr schwach, transversale Muskeln dagegen gut entwickelt.

Fundort: Drei Exemplare aus Finnmarken (vom Upsala Museum) und ein Exemplar aus Hammerfest (dem Reichsmuseum zugehörend) habe ich untersucht.

Farbe am lebenden Tier nicht observiert. In Spiritus: Der Scapus und die Fussscheibe waren auf den Upsala-Exemplaren schmutzig rotbraun mit weissen Tuberkeln, auf denen doch die Cuticula und das Ektoderm teilweise weggefallen waren, auf dem Exemplar vom Reichsmuseum schmutzig braungelb.

Grösse des grössten Exemplares. Grösster Durchmesser der Fussscheibe und der des Scapus 5 Ctm. Höhe des Scapus 8 Ctm. Grösste Tuberkeln 1 Ctm. im Durchmesser.

Diese von verschiedenen Forschern zu verschiedenen Genera geführte Actinie ist zuerst von Grönland von FABRICIUS[1] (1780, p. 350) beschrieben. Seitdem ist keine detaillirte Beschreibung mit Ausnahme der von HADDON[2] (1889, p. 308) gegeben worden, der doch nichts Anderes als Alkoholmaterial gehabt hat, von dem er auch einige anatomische Charaktere gegeben. In der Synonymik habe ich von VERRILL'S Urticina (Actinauge) nodosa nur var. tuberculosa, die ohne Zweifel diese Art ist, aufgenommen.

Ob die von DANIELSSEN (1890, p, 42) beschriebene Form, die er Actinauge nodosa nennt, mit Chondractinia nodosa identisch ist oder nicht, wage ich nicht zu entscheiden. Die anatomische Beschreibung unserer Form stimmt nämlich nicht in Allem mit der von DANIELSSEN überein, obschon die äusseren Beschreibungen beider Arten ziemlich wohl übereinstimmen.

Untenstehende Beschreibung von der äusseren Form ist hauptsächlich nach dem Exemplar vom Reichsmuseum, die anatomische dagegen nach zwei Upsala-Exemplaren gemacht.

Die Fussscheibe ist ausgebreitet, ausgehöhlt und also von demselben Aussehen wie die von Ch. digitata.

Das Mauerblatt ist cylindrisch, derb und knorpelartig mit ziemlich regelmässigen, besonders bei dem grössten Exemplare, und mit recht tiefen Längs- und Querfurchen

---

[1] FABRICIUS schreibt: »Actinia rugosa, sulcata, extremitatibus amplioribus, supera tuberculata, cum cirris intermediis brevibus compressis coccineis. — Hæc maxima omnium Actiniarum visarum, long. 4 vnc. lat. media 2 vnc. extremitatum 3 vnc. Color ex albo rubescit, cirris vero coccineis. Sese extendens salino vel scypho non absimilis est, medio angustior cylindrica, extremitatibus vero amplioribus. Basis maxime se dilatat cute crassa coriacea. In hac et parte angustata rugæ numerosæ annulares, quas intersecant 24 sulci longitudinales, ita tamen, ut sulci versus verticem, rugæ versus basin, prædominentur. — Extremitas supera nodis permultis, versus aperturam majoribus, lubricis, rubicundis tuberculata est, intra quos aperturæ propriores 96 cirri breves compressi apice acuminati, 2 ordinibus, interiore longiore, locati sunt. Hi cirri saturarius rubri, jam ex parte, jam omnes simul, extendi solent. Apertura ampla in rimam oblongam profundiorem deducit, cujus margo submembranaceus inæqualis. Intestina rubicunda implicita, spuria, hepatis instar. — Habitat in locis profundis maris, fundo rupestri adhærens. Pullos et victum ejus non offendi. Reliqua ut in præcedente».

[2] Die Beschreibung HADDON'S lautet: »Form columnar, thicker above, and expanding below to a large basal disk; wall of body very rigid; capitulum smooth, with an imperfect (?), very thin cuticle; scapus beset with very prominent knobs, many of which have a distinct, nipple-like apex; twelwe large coronal tubercles mark the junction of the scapus with the capitulum; most of the other knobs have a more or less distinct vertical arrangement; between these are a few irregularly disposed; the knobs decrease in size inferiorly, and the lower portion of the column and the basal disk are devoid of them; the wall of the scapus is transversely wrinkled, and provided with a thick cuticle. The tentacles are set in several rows, and appear longitudinally wrinkled; the circular muscle is short and thick; the mesogloea (mesoderm) is very thick and solid. In the preserved specimen the colour of the capitulum is yellowish white, slighthly streaked with brown when the cuticle persists; that of the upper portion of the scapus is a deep, rich brown, becoming paler below; the uncovered portion of the knobs is white. Dimensions: total height, 64 mm.; diameter of upper portion of column, 33 mm.; diameter of lower portion, 24 mm.; average expanse of pedal disc, 41 mm.

versehen, was ihm ein rautenförmiges Aussehen giebt. Hier und da finden sich grosse Tuberkeln, die eine Tendenz zeigen sich als vertikale Reihen anzuordnen. Sie sind conisch abgerundet und gewöhnlich an der Spitze etwas zapfenförmig ausgezogen. Die grössten ergaben im Durchmesser 1 Ctm. und in der Höhe 0,6 Ctm. Die grössten Tuberkeln trifft man in der Mitte des Scapus; in den oberen Teilen desselben wie auch besonders in den unteren sind sie etwas kleiner. An der Spitze des Scapus finden sich auch hier zwölf spitze, hohe, von den Seiten abgeplattete Kranztuberkeln, die nach und nach gegen die Mundscheibe abschüssig werden.

Alle Exemplare waren stark zusammengezogen, weshalb kein gutes Bild von dem Capitulum erhalten wurde, das Capitulum scheint indessen glatt zu sein. Ebenso kann ich nichts in Betreff des äusseren Aussehens der Mundscheibe sagen.

Auf einem Exemplar waren die Tentakeln sichtbar. Sie waren conisch zugespitzt, mit deutlichen Längsfurchen und sehr schwachen Querfurchen versehen und betrugen etwa 100. Wahrscheinlich sind sie wie bei Ch. digitata in 5 Cyclen angeordnet (6—6—12—24—48=96). Fabricius sagt auch, dass es 96 sind. Die Zahl stimmt auch mit der Septenanordnung überein.

Das derbe Schlundrohr war mit zwölf tiefen Längsfurchen versehen und lag in mehreren tiefen Querfalten. Es ist von einer ungewöhnlichen Länge und reicht wie Haddon (1889, p. 309) schon gezeigt hat, fast bis zur Fussscheibe.

In Betreff des anatomischen Baues stimmt er in der Hauptsache mit dem der Ch. digitata überein. Die Fussscheibe und das Mauerblatt sind wie bei dieser gebaut; das letztere, das mit sehr zahlreichen Bindegewebszellen versehen ist, hat eine grössere Mächtigkeit erhalten.

Wie bei obenstehender Art differenziert sich die entodermale Ringmuskelschicht des Mauerblatts in einem mesodermalen Sphinkter, der sehr an derjenigen bei Ch. digitata erinnert, obschon er »short and thick», wie Haddon (1889, p. 309) sagt, und nicht in der Länge so ausgestreckt ist. Von dem Entoderm sind die Maschen im Allgemeinen durch eine ziemlich mächtige Bindegewebsschicht, von dem Ektoderm dagegen mit Ausnahme wo die Tuberkeln sich finden durch eine bedeutend dünnere geschieden. Querschnitte durch verschiedene Teile des Sphinkters erbieten ein etwas verschiedenes Aussehen und geben ein sehr schönes Bild.

In den kleineren und unteren Partien des Sphinkters sind die Maschen der Muskellamelle zu grösseren oder kleineren Gruppen vereinigt, die in radialer (d. h. von dem Ekto- nach dem Entoderm zu) Richtung und zwar deutlicher als bei der vorigen Art ausgestreckt sind, was man gut auf Taf. VI, Fig. 9, die einen Querschnitt durch die Mitte des Sphinkters zeigt, sehen kann. Sowohl gegen die ekto- als gegen die entodermale Seite finden sich wenige Maschen, die nicht zu Gruppen vereinigt aber von gröberen Bindegewebspartien geschieden sind; so verhält es sich besonders gegen die ektodermale Seite, wo sie auch mehr unregelmässig stehen. Nach der entodermalen Seite zu dagegen sind sie mehr in radialer Richtung ausgestreckt. In ihren mittleren Partien ist die Stützsubstanz mehr zerteilt und die Maschen sind in Gruppen vereinigt, die von gröberen Bindegewebspartien geschieden sind.

In den alleroberstem Teilen, wo der Sphinkter am breitesten ist und durch eine nur unbedeutende Bindegewebsschicht getrennt, ist das Mesoderm mehr in gröbere und feinere Maschen eingeteilt, die dicht an einander liegen und ein ziemlich regelmässiges Netzwerk bilden.

Die Längsmuskulatur der Tentakeln ist sehr gut entwickelt und entodermal. Die Falten der Muskellamelle sind sehr zahlreich, hoch und reich verzweigt und erinnern an die von Bolocera longicornis. Das Mesoderm macht auch hier wie bei Bolocera eine Menge von Ausbuchtungen, die doch hier nicht so zahlreich sind. Der Bau der Tentakeln im Übrigen bietet nichts Besonderes.

Die Radialmuskulatur der Mundscheibe ist sehr stark und hauptsächlich entodermal, aber wenige einzelne Partien können sich bisweilen in das Mesoderm einsenken. Die Falten der Muskellamelle sind hier bedeutend mehr als die der Tentakeln verzweigt und liegen dicht an einander gepresst. Die Nesselzellen des Ektoderms sind hier in grosser Zahl vorhanden. Die entodermale Ringmuskelschicht der Mundscheibe ist nicht weiter entwickelt.

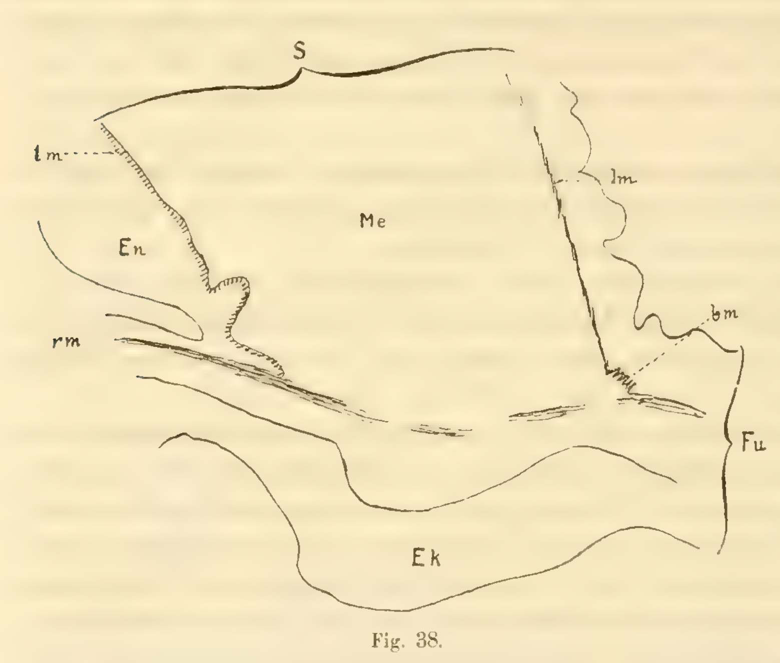


Fig. 38.

Die Septen sind wie bei Ch. digitata angeordnet und also 48 Paare (6—6—12—24=48), von denen 6 vollständig sind. Sie sind wie das Mauerblatt und das Schlundrohr sehr derb und dick, besonders in den unteren Teilen. Wegen der grossen Weite des Schlundrohrs werden die Septen sehr schmal und erreichen nicht die Breite, die man sogar bei mittelgrossen Exemplaren von Ch. digitata trifft. Ein gewöhnlich ziemlich unbedeutendes Oralstoma ist auf den Hauptsepten vorhanden; dagegen habe ich kein Randstoma wahrgenommen.

Sowohl die longitudinalen wie die transversalen Muskeln der Septen sind gut entwickelt. Die ersteren sind doch nicht so stark wie bei voriger Art und die Muskellamelle ist nicht so verzweigt, aber kräftige Muskelzüge gehen von der Mund- zu der Fussscheibe. Die transversalen Muskeln sind hier dagegen etwas mehr entwickelt und können auf den vollständigen Septen mit blossem Auge deutlich beobachtet werden.

Der Parietobasilarmuskel ist auch hier sehr schwach und fällt bei Betrachtung von der Seite nicht auf, tritt aber auf Querschnitten durch die vollständigen Septen als eine unbedeutend gefaltete Muskelschicht hervor. Auf den unvollständigen Septen scheint er doch mehr entwickelt zu sein, da die Muskelfibrillen, die in den Zwischenfächern liegen, zum grössten Teil längsgehend sind.

Die Basilarmuskeln (Fig. 38) sind sehr schwach und beschränken sich auf einige unbedeutende Falten. Sie sind im Verhältnis zur Grösse des Tieres die kleinsten, die ich observiert habe, und also nicht so sehr wie die der Ch. digitata entwickelt.

Mesenterialfilamente sind auf allen Septen, Geschlechtsorgane nur auf den unvollständigen Septen vorhanden.

Ob sich Acontien auf allen Septen vorfinden, kann ich nicht entscheiden.

Tribus 4. CERIANTHEÆ R. HERTWIG 1882.

Cerianthinæ, ANDRES 1883, PENNINGTON 1885.

Actiniarien mit zahlreichen Septenpaaren so angeordnet, dass jedes Septum auf der einen Seite der Richtungssepten mit dem entgegengesetzten auf der andern ein Paar bildet, und mit einer einzigen, vorderen (oder dorsalen) Schlundrinne. Die Septen, in dem vorderen Ende des Tieres (auf der dorsalen Seite) am längsten, nehmen rückwärts (ventralwärts) allmählig an Grösse ab; die zwei an den Grund der Schlundrinne sich befestigenden Septen, Richtungssepten, sind besonders klein und unterscheiden sich dadurch von den übrigen vorderen (dorsalen) Septen. Mauerblatt mit stark entwickelter Ganglien- und Längsmuskelschicht.

Wenn wir obenstehende Diagnose des Tribus mit der von R. HERTWIG (1882, p. 109) gegegebenen vergleichen, so sehen wir, dass sie in mehreren Punkten abweicht. Es hängt dies teilweise mit der Acceptierung der von A. SEDGWICK (1884) aufgestellten Theorie zusammen, wonach die Coelomsäcken der Enterocoelen den Gastrovasculärkammern der Anthozoen entsprechen sollten. E. B. WILSON (1884) und E. v. BENEDEN (1891), die unter Anderen diese Theorie billigen, nennen bei den Ceriantheen aus Analogie mit dem Verhältnis bei Anneliden und Arthropoden, wo die jüngsten Somiten in dem hinteren Ende des Körpers liegen, die Partie, wo die Neubildung von Septen stattfindet, die hintere, die entgegengesetzte, wo das Richtungsseptenpaar steht, die vordere. Ich habe diese Terminologie acceptiert.

Innerhalb der Parenthesen habe ich die älteren Bezeichnungen ventral und dorsal beibehalten. Auch diese stimmen nicht mit der Terminologie von O. und R. HERTWIG überein. Im Gegensatz zu diesen und zu allen anderen Forschern mit Ausnahme von HAACKE (1879, p. 294), die die Bezeichnungen ventral und dorsal brauchen, nenne ich *die Seite, wo die Richtungssepten liegen, die dorsale, die entgegengesetzte die ventrale.* Infolge der hier unten beschriebenen Anordnung der Septenmuskulatur bei den Ceranthiden wird es nämlich, wie es mir scheint, schwer mit O. und R. HERTWIG anzunehmen, dass die Schlundrinnen der Alcyonarien und die der Ceriantheen einander entsprechen. Im Gegenteil, die Muskelanordnung der Septen bei Ceriantheen macht es wahrscheinlich, dass bei den Alcyonarien derjenige Teil, wo die s. g. Schlundrinne sich findet, bei Ceriantheen der Partie, wo die Neubildung von Septen stattfindet, entspricht.[1]

[1] Während des Druckes dieser Abhandlung habe ich bei drei anderen Ceriantheen (bei Cerianthus membranaceus, bei C. solitarius und bei einem Cerianthus aus Grönland) eine ähnliche Anordnung der Septenmuskeln,

Fam. CERIANTHIDÆ MILNE-EDWARDS & HAIME 1852, pro parte.

Cerianthidæ, [MILNE-EDWARDS & HAIME 1852 (p. p.)] MILNE-EDWARDS 1857, GOSSE 1859*, DUCHAS. & MICHELOTTI 1861*, VERRILL 1864, 1866*, 1868, ANDRES 1880 b, 1883, HERTWIG 1882, 1888*, PENNINGTON 1885, DANIELSSEN 1890.
Cereanthidæ, KLUNZINGER 1877.
Cerianthideæ, DUCHAS. & MICHEL. 1866*.
Ilyanthidæ, GOSSE 1858 a, 1860, MC. INTOSH 1875*, (p. p.).

Ceriantheen mit doppeltem Tentakelkranz, randständigen Haupttentakeln und mundständigen Nebententakeln, abgerundetem hinterem Körperende, mit schwachen, gegen die Richtungssepten zugewandten, transversalen, von denselben abgewandten, longitudinalen Septenmuskeln; ohne Sphinkter.

Genus **CERIANTHUS** DELLE CHIAJE 1832.

Cerianthus g. n., DELLE CHIAJE 1832, ANDRES 1880 b, 1883, HERTWIG 1882, PENNINGTON 1885, MC. MURRICH 1890, DANIELSSEN 1890, CERFONTAINE 1891 a* b*, u. A.
Tubularia, SPALLENZANI 1784 (p. p.) u. A.
Actinia, RENIER 1804 (p. p.) u. A.
Moschata g. n., RENIER 1828 (p. p.), u. A.
Edwardsia, FORBES 1843, GOSSE 1856 a* (p. p.: E. vestita), u. A.
Paractis, KLUNZINGER 1877 (p. p.: P. medusula).

(Vollständigeres Litteraturverzeichnis siehe ANDRES 1883, p. 344).

Cerianthiden mit aboralem Porus, mit einer Hülle von Schleim, Sandkörnchen und Nesselkapseln, in welcher das hintere (proximale) Ende des Tieres wie in einem Futteral steckt (HERTWIG 1882).

Species CERIANTHUS LLOYDII GOSSE.

Taf. X, Fig. 1.

Cerianthus Lloydii sp. n., GOSSE 1859, p. 50, GOSSE 1860*, p. 268, T. 6, F. 8, MC. INTOSH* 1875, p. 38, ANDRES 1883, p. 346, PENNINGTON 1885, p. 179.
Edwardsia vestita (Forb.), GOSSE 1856 a, p. 73.
Cerianthus membranaceus (Gmel.), GOSSE 1858 a, p. 419.

Randtentakeln etwa 70 kurze; zahlreiche Septen bis zu dem proximalen Ende des Körpers reichend. Hermaphrodit.

---

wie die hier unten bei C. Lloydii beschriebene, konstatieren können. Ich habe diese Beobachtungen in einer besonderen Publikation mitgeteilt, in der auch die Morphologie der Schlundrinnen bei Anthozoen im Allgemeinen diskutiert wird. (Zur Kenntnis der Septenmuskulatur bei Ceriantheen und der Schlundrinnen der Anthozoen. Öfversigt Kongl. Vet.-Akad. Förhandlingar 1893, N:r 4.

Fundort: Bohuslän, Väderöarne 60 Faden, Thonboden. S. Lovén 1839, 1 ex.; A. Goës 1 ex. Aus den Sammlungen des Reichsmuseums.

Grösse: Die Länge des Tieres wechselt nach der Angabe von Professor S. Lovén bis 160 mm.

Farbe: Nach einigen Noten von Professor S. Lovén, die gütigst zu meiner Verfügung gestellt worden sind. »Corpus fuscescens, pallidum, tentacula albida, in serie secunda & tertia maculis 3—5 brunneis in interna facie; in serie vero prima (interna) immaculata, albida. Basis tentaculi cujusvis serici externæ macula annuliformi alba, sub quibus fascia fuscobrunnea; fauces et tentacula quæ ibi videntur saturate fusco nigra. Tubum externe nigrescens, interne (in stratis nuperrime formatis) intense nigrum». (Siehe Fig. I, Taf. 10).

Diese Actinien haben sich längere Zeit in den Sammlungen des Reichsmuseums unter dem Namen Cerianthus Haimei befunden. Soweit ich aus den Beschreibungen von C. Lloydii beurteilen kann, ist es wahrscheinlich, dass sie zu dieser Species gehören; in dem Fall aber, dass unsere Form eine verschiedene Species ist, was wohl kommende anatomische Untersuchungen von C. Lloydii von der englischen Küste zeigen werden, müssen wir wohl den Namen C. Haimei beibehalten.

Da ich diese Species nicht im lebenden Zustande gesehen habe, bleibt die äussere Beschreibung des Tieres unvollständig besonders in Bezug auf die Anordnung der Tentakeln. Untenstehende Beschreibung ist hauptsächlich den Aufzeichnungen des Professors S. Lovén entnommen.

Der cylindrische, mit schwachen Längsfurchen versehene Körper ist in dem aboralen Ende etwas blasenförmig aufgetrieben. Der in diesem Teil gelegene Porus scheint etwas excentrisch zu liegen.

Von den etwas konisch zugespitzten, kurzen und glatten Randtentakeln, deren Zahl etwa 70 beträgt und die in drei Cyclen angeordnet, sind die inneren länger als die äusseren. (Gosse (1860, p. 268) giebt für C. Lloydii 64 in zwei Serien an). Die Mundtentakeln sind bedeutend kürzer als die Randtentakeln. (Anordnung und Anzahl?). Der Mund ist mit undeutlichen Rändern versehen.

Das schleimige Rohr, in dem das Tier wohnt, erreicht eine Länge von bis einem Fuss (ulnam et ultra longum, Lovén).

Über die anatomischen Verhältnisse bei diesem Tiere können hier auch nur unvollständige Angaben gegeben werden; ich will hier nur auf einige Punkten eingehen, in denen es nicht mit anderen beschriebenen Ceriantbidenspecies übereinstimmt.[1] Zu der Untersuchung habe ich einen Teil des von Professor S. Lovén eingesammelten Tieres, das jetzt mehr als fünfzig Jahre in Spiritus aufbewahrt gewesen, angewendet.

Die Septen sind in der Zahl, soweit ich von den Septeninsertionen des ziemlich kurzen Schlundrohrs urteilen kann, zwischen 60 und 70; von denen konnte ich 21 wahrnehmen, die mit Geschlechtsorganen versehen waren und die im Allgemeinen bis zu dem hinteren Ende des Tieres reichten. Nur in dem hinteren (ventralen; dorsalen O. und R.

[1] Vergleiche die Note p. 119.

HERTWIG) Abschnitt waren sie wie gewöhnlich weniger entwickelt. Also scheint es als ob hier nur ein Drittel der Septen stärker entwickelt seien. Fig. 39 giebt ein schematisches Bild der Septenanordnung. In dem Centrum des proximalen Endes des Tieres war nur ein unbedeutender Raum übrig, wohin keine Septen sich erstreckten. In dem Verhältnis, dass mehr als zwei Septen sich an dem Mauerblatt bis zu dem proximalen Ende inserieren, stimmt meine C. Lloydii mit den meisten Cerianthiden überein, weicht aber von dem Verhältnis bei C. membranaceus ab, bei dem alle Septen mit Ausnahme von zwei sich an höchstens zwei Dritteln des Mauerblatts oder etwas mehr anheften.

In Betreff der Septenmuskulatur der Ceriantheen finden sich bei den Autoren verschiedene Angaben. HEIDER (1879, p. 236), der Cerianthus membranaceus untersucht hat, sagt, dass die Muskeln auf beiden Seiten der Septen longitudinal verlaufen. O. und R. HERTWIG (1879, p 117 und 123), deren Untersuchungsmaterial aus C. membranaceus und solitarius bestand, und MC. MURRICH (1890, p. 147), der Cerianthus americanus näher beobachtet hat, geben an, dass transversale Muskeln auf den beiden Septenseiten sich vorfinden. Schliesslich teilt DANIELSSEN (1889, p. 7) mit, dass C. borealis Längsmuskeln und wahrscheinlich auch Quermuskeln auf beiden Seiten der Septen trägt und betreffs Cerianthus Vogti sagt derselbe Verfasser (1890, p. 139, 141), dass mit Ausnahme der zwei (!) Richtungsseptenpaare, dasselbe Verhalten vorliegt.

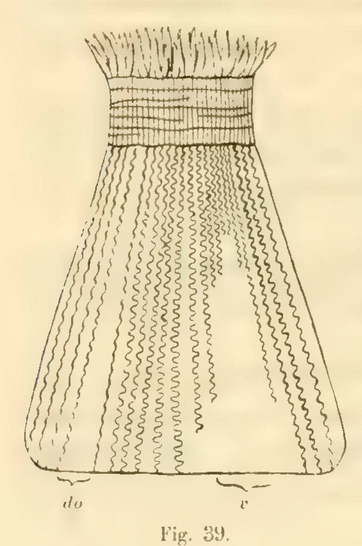


Fig. 39.

Bei vorliegender Art habe ich eine andere Anordnung der Septenmuskulatur gefunden. *Auf der von dem Richtungsseptenpaar abgewandten Seite fanden sich longitudinale, auf der entgegengesetzten, gegen die Richtungssepten zugewandten, transversale Muskeln.*[1]

Wie schon v. HEIDER angiebt, ist es bei den Ceriantheen eigentlich nur in den Teilen der Septen, die am Schlundrohr inserieren, wo man eine Septenmuskulatur antrifft. Unterhalb des Schlundrohrs sind die Muskeln wenigstens auf Schnitten schwer zu entdecken, obgleich sie wahrscheinlich nimmer fehlen; ja schon in den Septenpartien, die an dem unteren Teil des Schlundrohrs anheften, sind die Septenmuskeln bedeutend schwächer als in den obersten Septenteilen, so dass es schwer fällt sich hier über die Muskelordnung zu orientieren.

Auf der Höhe der oberen und mittleren Partien des Schlundrohrs sind die Muskeln stärker entwickelt, besonders in den zunächst an dem Schlundrohr liegenden Septenteilen. Hier ist das Mesoderm, das auf der Höhe des unteren Teils des Schlundrohrs und unterhalb desselben überall von ungefähr gleichbleibender Dicke ist, gewöhnlich bedeutend mächtiger als in den Septeninsertionen am Mauerblatt. Es ist in dieser verdickten Partie des Mesoderms, wo man das hier oben angegebene Anordnung deutlich sehen kann. Die transversalen Muskeln, die bedeutend stärker als die longitudinalen sind, treten auf Querschnitten als ein der Länge nach geschnittenes Band auf, das bisweilen an Mächtigkeit das ganze Mesoderm erreicht. Sie sind auf mit Hämatoxylin und Eosin gefärbten Querschnitten leicht zu entdecken, indem sie das Eosin begierig aufnehmen. (Fig. 40).

[1] Siehe die Note p. 119.

Auf der entgegengesetzten, d. h. auf der von den Richtungssepten abgewandten Seite, liegen die longitudinalen Muskeln, die bei Querschnitten des Tieres natürlicherweise quer durchgeschnitten werden. Sie sind bedeutend schwächer als die Längsmuskeln und können bei etwas schräg getroffenen Querschnitten leicht der Aufmerksamkeit entgehen. Besonders sind sie an Flächenpräparaten[1] schwer zu entdecken, während dagegen die transversalen sehr deutlich hervorstehen.

Um die Fläche der Muskellamelle zu vergrössern, liegt das Mesoderm indessen oft in mehreren, gewöhnlich doch unbedeutenden Falten.

Auf der gegen das Mauerblatt zugekehrten Seite scheinen die Septenmuskeln eine mehr transversale Richtung einzunehmen und werden gleichzeitig nach und nach schwächer bis sie an den Insertionen des Mauerblatts kaum entdeckt werden können.

Die Richtungssepten waren bei dem untersuchten Exemplar schmale Lamellen, die ein ziemlich weites Fach einschlossen; die Entfernung zwischen dem Mauerblatt und dem Schlundrohr war hier verhältnismässig gross. In Betreff der Muskeln sind sie bedeutend schwächer entwickelt als in den übrigen Septen; in den oberen Partien scheinen sie auf beiden Seiten der Septen mehr transversal, in den unteren mehr longitudinal zu verlaufen.

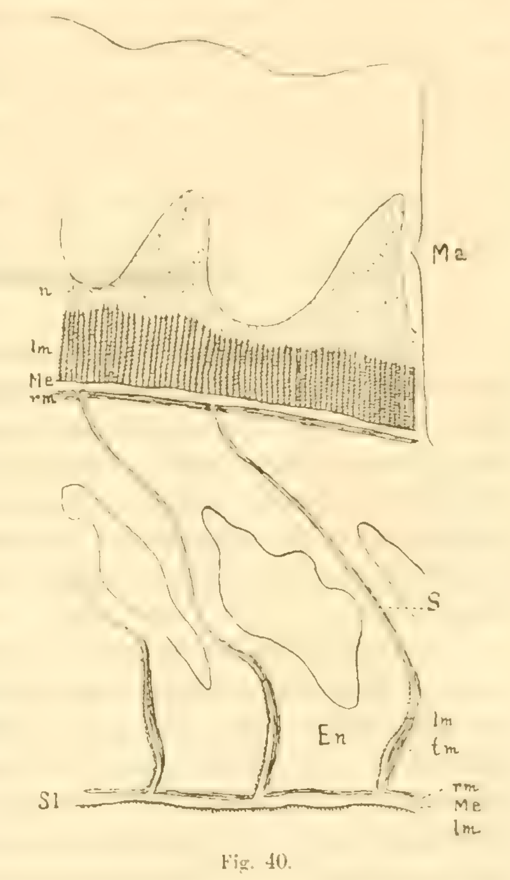


Fig. 40.

Das Tier ist hermaphroditisch. In Bezug auf die übrigen Organisationsverhältnissen stimmen sie, soweit ich habe sehen können, meist mit den Beschreibungen von C. membranaceus und C. americanus überein.

[1] Die Flächenpräparate sind einfach in der Weise angefertigt, dass der obere Teil eines Septums mit einem Stückchen von dem Schlundrohr herausgeschnitten und ungefärbt in Toluol eingelegt worden ist.

Schlussbetrachtung und Zusammenfassung.

»Die Ceranthiden, die Zoanthinen und Edwardsien weichen von einander und von den Actinidæ in so wichtigen anatomischen Charakteren ab, dass die nahe verwandtschaftliche Beziehung, in welche man die genannten Polypen zu bringen pflegt sich in keiner Weise rechtfertigen lässt.» Diese Worte äussern die Gebrüder HERTWIG (1879, p. 129) in ihrer verdienstvollen Arbeit »Die Actinien.» Etwas mehr als 10 Jahre haben uns indessen gelehrt, dass die Actiniarien mit einander ziemlich nahe verwandt sind. Besonders gilt es von den beiden Gruppen, Hexactinien und Edwardsien, die offenbar einander sehr nahe stehen.

Durch Untersuchungen von mehreren verdienstvollen Forschern, MC. MURRICH, DIXON, BOVERI, CERFONTAINE und anderen, hat es sich nämlich gezeigt, dass die Hexactinien im Allgemeinen ein sogenanntes Edwardsiastadium mit 8 Septen, die wie bei Edwardsia angeordnet sind, durchmachen, und dass die Embryonen auf diesem Stadium eine längere Zeit stehen bleiben. Geschlechtsreife Hexactinien, die auf diesem Stadium teilweis stehen geblieben, sind noch wenig bekannt. Die von HERTWIG (1882, p. 82) beschriebene Halcampa clavus und die von ST. WRIGHT (1861, p. 132) beschriebene Halcampa Fultoni können nämlich nicht hieher gerechnet werden. HADDON (1889, p. 334) hat nämlich sehr richtig bemerkt, dass es zweifelhaft sein kann, ob die 8 stärkeren Septen bei H. clavus den Edwardsiasepten entsprechen und dass sie also in Betreff der Septen keine Zwischenform zwischen den Hexactinien und den Edwardsien ist. Derselbe Verfasser hat auch gezeigt, dass H. Fultoni eine Larvenform und kein geschlechtsreifes Tier ist.

In Betreff der Septen dagegen müssen die von BLOCHMANN und HILGER zuerst näher beschriebene Gonactinia prolifera, die von diesen Herren nahe zu den Zoanthinen gerechnet wurde, wie auch die von mir beschriebene Protanthea simplex als wirkliche Zwischenformen angesehen werden. Sie weichen doch in anderen Hinsichten von den typischen Edwardsien und Hexactinien ab, weswegen ich schon 1891 für diese Arten einen eigenen Tribus aufgestellt habe.

Eine wirkliche Zwischenform scheint dagegen die von MC. MURRICH (1891 b, p. 135) in Kürze beschriebene Oractis diomedeæ, eine Actinie mit zwanzig Septen, zu sein; 8 von diesen sind vollständig wie bei den Edwardsien, mit den lateralen von diesen bilden vier unvollständige Septen Paare; von den Septen zweiter Ordnung sind vier Paare in den dorsolateralen und lateralen Fächern vorhanden.

Dies sind in Kürze die bisher bekannten Formen, die zwischen den Edwardsien und Hexactinien stehen. Zu diesen kann ich vier neue stellen, von denen zwei sich mehr den Edwardsien nähern, zwei andere wieder die Septen nach dem Hexactinientypus angeordnet haben. Von den ersteren habe ich hier oben Milne-Edwardsia Lovéni[1] beschrieben, eine Actinie, die in ihrer Organisation offenbar den Edwardsien nahe steht, deren Physa aber ihrer Lebensart zufolge reduciert ist. In Betreff der Septen ist diese Form vollständig auf dem Edwardsiastadium stehen geblieben, so dass nur acht Septen vorhanden sind, in ihrer Tentakelanordnung dagegen stimmt sie vollständig mit den Hexactinien überein. Die Tentakeln haben sich hier nämlich, im Gegensatz zu den echten Edwardsien, so entwickelt, als wenn die Septen nach der Sechszahl entwickelt worden seien. Dass auch ein ähnliches Verhalten wahrscheinlich mit den von DANIELSSEN beschriebenen Edwardsia fusca und E. Andresi stattfindet, habe ich oben p. 11 gezeigt.

Von den Zwischenformen, die zu den Hexactinien gerechnet werden müssen, ist in vorliegender Arbeit nur eine, Halcampa duodecimcirrata,[2] erwähnt. Bei dieser Form findet die eigentümliche Thatsache statt, dass sie auf einem Stadium, das dem Edwardsiastadium sehr nahe steht (vielleicht auf dem Edwardsiastadium selbst) Geschlechtsreife erhält, aber schliesslich mit zunehmendem Alter in eine typische Hexactinie übergeht. Die fünften und sechsten Septenpaare wachsen nämlich nach und nach mit dem Schlundrohr zusammen.

Die Anlegung der zwölf ersten Septen bei den Hexactinien geschieht bekanntlich auf verschiedene Weise und diese Variation umfasst nicht nur das erste, zweite und vierte Paar sondern auch das fünfte und sechste. Wenn wir von dem durch die Gebrüder HERTWIG (1879) zuerst beschriebenen und seitdem von BOVERI (1889) bestätigten, biradialen Entwicklungstypus absehen, so finden wir doch in der Litteratur verschiedene Angaben über den Anlegungsplatz der fünften und sechsten Paare. MC. MURRICH (1889 b, p. 31) bezeichnet bei Aulactinia wie auch Boveri (1889, p. 481 und Figuren) bei Cereactis und Bunodes das Paar, das sich zwischen den lateralen Mesenterien entwickelt, als das fünfte, das Paar dagegen, das zwischen den ventralen und den ventrolateralen Septen entsteht, als das sechste. Das fünfte Paar sollte also nach diesen Verfassern mit dem zweiten (vierten) in der Entwicklung Paar bilden, das sechste dagegen Paar mit dem ersten. Sie sagen doch nichts darüber, welches von diesen Paaren sich zuerst entwickelt. FAUROT[3] (1890 b, p. 250) dagegen äussert sich mit mehr Bestimmtheit über die Entwicklung der Septen des fünften und sechsten Paares bei Halcampa chrysanthellum, indem er sagt, dass das fünfte sich zuerst zwischen den lateralen Septen, das sechste darauf in den ventrolateralen Fächern entwickle. WILSON (1888)[4] wie auch MC. MURRICH in seinen späteren Arbeiten (1891 a, b) bezeichnen dagegen das Paar, das mit dem ersten Paar bildet als das fünfte und das, das zwischen den lateralen Septen entsteht, als das sechste, obschon sie sagen, dass sie gleichzeitig auftreten. WILSON

---

[1] Die andere ist die unter den Namen Edwardsiella carnea voraus bekannte Actinie, die ich in einem besonderen Aufsatz (siehe die Note p. 22) auch als zum Genus Milne-Edwardsia gehörend gezeigt habe.

[2] In Betreff der anderen Form siehe die Note p. 23.

[3] FAUROT sagt: »la neuvième et la dixième cloison apparaissent également dans la grande loge: la neuvième entre la première et la troisième; la dixième entre la deuxième et la quatrième. La onzième et la douzième cloison apparaissent dans la petite loge: la onzième entre la première et la sixième; la douzième entre la deuxième et la cinquième».

[4] WILSON beschreibt die Entwicklung der Septen einer Koralle, Manicina areolata.

sagt nämlich (1888, p. 218): »The fifth and sixth pairs of mesenteries appear simultaneously, but it is convenient to speak of one pair as the fifth and the other as the sixth». Ungefähr dasselbe sagt Mc. Murrich (1891b, p. 147).[1] Cerfontaine (1891a, p. 27), der dieselbe Cereactisart wie Boveri untersucht hat, sagt im Gegensatz zur Bezeichnung des Boveri »La cinquième paire vient à se trouver entre la première et la troisième et enfin la sixième entre la première et la seconde.» Auch die Angaben von Lacace Duthiers scheinen gegen einander zu streiten.[2]

Aus Obenstehendem erhellt, dass der Zeitunterschied in der Anlegung der Septen des fünften und sechsten Paares unbedeutend ist, und dass es bisweilen recht schwer sein kann zu unterscheiden, was für ein Septenpaar, das fünfte oder das sechste, in der Entwicklung das erste ist. Aber da Wilson gesagt hat (1888, p. 218): »it is convenient to speak of one pair as the fifth and the other as the sixth», was für ein Paar muss dann als das fünfte bezeichnet werden, das in den lateralen oder das in den ventrolateralen Edwardsiafächern sich entwickelnde? Meines Teils halte ich es für richtiger die auf den allermeisten Figuren von Lacace Duthiers gebrauchte Bezeichnung beizubehalten, so dass *das fünfte Septenpaar mit dem zweiten (resp. vierten), das sechste mit dem ersten Paar bildet.* Wenn wir davon absehen, dass auf allen Figuren von Hexactinienembryonen sich bei keiner einzigen die Septen mehr in den ventrolateralen Fächern als in den lateralen entwickelt zeigen (auf mehreren Figuren von Lac. Duthiers dagegen scheint das fünfte Paar deutlich vor dem sechsten angelegt worden zu sein), so glaube ich doch, dass die Entwicklung der Septen von einer wahrscheinlich so ziemlich ursprünglichen Form wie Halcampa duodecimcirrata uns lehren wird, dass es sich wie oben erwähnt, im Allgemeinen verhält. Septen, die mit dem zweiten Septenpaar Paar bilden, entstehen nämlich in den lateralen Fächern eher als die, die kurz darauf in den ventrolateralen sich entwickeln, aber die ersteren (also die des fünften Paares) sind schon mit dem Schlundrohr zusammengewachsen, ehe die letzteren (die des sechsten Paares) wenig mehr als die Septen der zweiten Ordnung, die nur als kleine Auswüchse des Bindegewebes hervorstehen, entwickelt sind.

Bis zu späteren Zeiten hat die Ansicht sich geltend gemacht, dass bei den Hexactinien alle Septen derselben Ordnung mit Ausnahme der 12 Hauptsepten, die sich nach einem bilateralen Plan entwickeln, gleichzeitig entstehen oder mit anderen Worten nach einem radialen Plan sich bilden. Mc. Murrich ist indessen zufolge der Beobachtungen von G. Y. und A. F. Dixon an dem Embryo von Bunodes verrucosa und seiner eigenen phylogenetischen Studien (1891b, p. 133,

[1] The fifth and sixth paires of the Hexactiniæ appear to arise simultaneously, and it is possible that in individual cases one pair may originate a little before the other.»

[2] Während er 1872, p. 337 sagt: »L'apparition de ces deux paires m'a paru avoir lieu d'abord dans le lobe (d) (laterale Fächer), puis dans le lobe c (ventro-laterale Fächer); mais à un intervalle si peu marqué, que c'est àpeine si cette période mérite un paragraphe particulier, bezeichnet er p. 339 das Paar, das sich zwischen den ersten und dritten Paaren entwickelt, als das fünfte. Wenn wir die Figuren betrachten, so spricht alles Taf. 12, Fig. 18, 19, 20 und Taf. 15, Fig. 10 und 11 dafür, dass das fünfte Septenpaar in der Entwicklung mit dem zweiten (oder vierten) Paar bildet. L. Duthiers bezeichnet auch auf allen Figuren mit Ausnahme der letzteren die Septen, die in den lateralen Fächern sich entwickeln, als das fünfte Paar. In der letzteren Figur dagegen sind diese Septen als das sechste Septenpaar bezeichnet, obschon sie weniger als das fünfte Paar entwickelt sind. 1873 Taf. 14 Fig. 20 sind die Septen bei Astroides, die den des dritten Paares zunächst liegen, mit 5 gezeichnet; die Entwicklung der Binnen- und Zwischenfächer zeigt doch, wie mir scheint, dass sie die zuletzt entwickelten Septen sind.

p. 138, p. 153, Taf. 9, Fig. 4) über Scytophorus, Gonactinia und Oractis, die verschiedene Stadien der phylogenetischen Entwicklung repräsentieren, zu dem Resultat gekommen, dass auch die Septen zweiter Ordnung sich nach einem bilateralem Plan entwickeln, indem die Septen, die dem dorsalen Richtungsseptenpaar zunächst liegen, zuerst entstehen, darauf die, die in den lateralen, und schliesslich die, die in den ventrolateralen Fächern liegen.

Schon ehe ich die Abhandlung des Mc. Murrich gesehen hatte, war ich zu derselben Ansicht wie dieser Forscher gekommen, indem ich nämlich auf Querschnitten durch verschiedene Exemplare von Halcampa duodecimcirrata habe sehen können, dass die Entwicklung der Septen der zweiten Ordnung von der dorsalen gegen die ventrale Seite geschieht, was man auf den schematischen Figuren p. 42 sehen kann. Die oben (p. 99) beschriebene Jugendform von Cylista undata mit nur 16 Tentakeln und 16 Septen, von denen letzteren nur zwei Paare der zweiten Ordnung in den dorsolateralen Fächern entwickelt sind, lehrt uns, dass die Entwicklung der Septen zweiter Ordnung auch hier wahrscheinlich dieselbe ist. Es finden sich auch andere Thatsachen, die dafür sprechen, dass eine Entwicklung von der dorsalen gegen die ventrale Seite bei den Septen zweiter Ordnung geschieht. Im Allgemeinen pflegt ja die Entwicklung der Tentakeln im Zusammenhang mit derjenigen der Septen zu stehen. Entwickeln sich die Tentakeln dritter Ordnung später auf der dorsalen Seite als auf der ventralen? Bei den von mir in dieser Hinsicht untersuchten Arten scheint dies der Fall zu sein. Bei Milne-Edwardsia Lovéni, deren Tentakeln wie bei den Hexactinien angeordnet sind, entwickeln sich nicht nur die Tentakeln dritter Ordnung, sondern auch die der vierten immer später in den dorsolateralen Fächern als in den übrigen — dagegen scheint kein bestimmter Unterschied in der Anlegung der Tentakeln, die in den lateralen und ventrolateralen entstehen, stattzufinden. Übrigens, betrachten wir die Figuren von Lac. Duthiers (1872 Textfig. 12 von einer Sagartia und Textfig. 16, 17,[1] 18, 19 von Bunodes gemmacea), finden wir auch deutlich, dass sowohl die Tentakeln der dritten Ordnung wie auch die Septen der zweiten von der dorsalen gegen die ventrale Seite des Tieres entwickelt werden, was doch von Lac. Duthiers, soweit ich sehen kann, nicht weiter betont worden ist.

Ich glaube daher, dass man ohne sich zu sehr zu irren folgende allgemeine Regel aufstellen kann. *Die Tentakeln der dritten Ordnung wie auch die Septenpaare der zweiten entstehen bei den Hexactinien bilateral, von der dorsalen gegen die ventrale Seite des Körpers zu.*

Entstehen die Septen von dritter und höherer Ordnung auf dieselbe Weise wie die der zweiten, oder werden alle Septenpaare von einer Ordnung gleichzeitig in allen Zwischenfächern angelegt? Ich kann mich nicht darüber im Allgemeinen äussern. Es ist auch recht schwer diesem Verhalten zu folgen, da man mit dem Auswuchse der Septen des ersten und zweiten Cyclus keinen Haltepunkt für die dorsale oder ventrale Seite des Körpers hat. Dagegen habe ich durch Präparation der Septen von vier der Familie Paractidæ zugehörenden Arten eine Vorstellung der Septenentwicklung dieser Familie erhalten. Die Entwicklung ist recht eigentümlich und kann möglicherweise etwas Licht über die spätere Septenentwicklung bei den Hexactinien werfen.

[1] Die Bezeichnung der Septen auf den Figuren 17 und 18 ist nicht in Allem richtig.

Bei dieser Familie hat nämlich in der Anlegung der Septen von dritter oder vierter Ordnung an eine Verschiebung stattgefunden, die sich darin äussert, dass die Septen, welche demselben Paare gehören, nicht gleichzeitig entstehen, sondern unpaarig angelegt werden und erst nachher sich paarweise anordnen. Von den Septen vierter Ordnung an entwickelt sich immer zuerst in jedem kommenden Septenpaar das Septum, das seine Längsmuskeln gegen die Septen nächst niederer Ordnung kehrt, darauf entsteht das Septum, das mit dem vorigen Paar bildet, und ungefähr gleichzeitig mit der Entstehung der schwächeren von diesen tritt ein Septum von nächst höherer Ordnung vor, das immer auf der Seite entsteht, wo das meist entwickelte Septum von nächst niederem Cyclus sich befindet, und dessen Längsmuskeln gegen die Septen nächst voriger Ordnung liegen (siehe Fig. 19); darauf entwickelt sich das Septum, das mit dem letzt entwickelten Septum Paar bildet und schliesslich das Septenpaar, das auf der Seite, wo das schwächste Septum von nächst niedriger Ordnung sich befindet, zu liegen kommt. Von diesen wieder entsteht zuerst das Septum, das seine Längsmuskeln gegen das nächst niedrige Septenpaar kehrt. Mit einem Wort, das zuerst entwickelte Septum eines Septencyclus ist dasjenige, dessen Längsmuskeln wie die des stärkeren Septums im nächst niederen Septenpaare angeordnet sind, das letzt entwickelte Septum ist dasjenige, welches dem schwächsten Septum des niedrigen Septenpaares zunächst steht. *Das Vorhandensein eines stärkeren Septums in einem Septenpaar fordert nämlich eine frühere Entwicklung des höheren Septenpaares, das auf derselben Seite steht.*

In Betreff der Entwicklung von den Septen der dritten Ordnung kann ich mich nicht mit Sicherheit äussern. Eine Variation scheint stattzufinden, indem ich bei einer Form die best entwickelten Septen nicht gegen das Septenpaar nächst niederer sondern gegen die Septen der ersten Ordnung stehen sah, weshalb auch eine spätere Entwicklung von den äusseren Septen stattgefunden hat. Es ist ja möglich, dass diese Thatsache nicht Regel ist, sondern bei dem einzigen Exemplar, das ich habe untersuchen können, von einer Abnormität bedingt war. Dass aber die Septen der dritten Ordnung sich hier nach demselben Gesetz wie die Septen der höheren Ordnungen entwickeln können, beweisst R. HERTWIGS Beschreibung (1882, p. 42) von den Septen bei Dysactis crassicornis, der einzige Paractide, bei dem etwas ähnliches vorher beschrieben worden ist.[1] (Siehe Nachschrift.)

Findet sich bei anderen Hexactinien ein gleichartiges Entwicklungsverhalten? Meines Wissens nicht. Wenigstens ist es nie so ausgeprägt und regelmässig wie bei den Paractiden. So ist bei Urticina crassicornis eine Andeutung einer ungleichen Entwicklung der Septen der höchsten Ordnung vorhanden. Zwar ist in der Anlegung der Septen in demselben Sep-

[1] HERTWIG schildert die Anordnung der Septen auf folgende Weise p. 42: Merkwürdigerweise sind vom dritten Cyclus an die Septen eines und desselben Paares nirgends mehr von gleicher Grösse, so dass z. B. die Septen des fünften Cyclus zur Hälfte ansehnlich weit an der Mundscheibe inserieren, zur Hälfte dagegen auf $^2/_3$ Höhe des Mauerblatts schon auslaufen. Eine genauere Prüfung ergiebt, dass auch diese Verschiedenartigkeit gesetzmässig geregelt ist. Wenn die zwei ersten Septencyclen gegeben sind, so sind alle Zwischenfächer von nun an von Septen verschiedener Dignität begrenzt, jedesmal nämlich von einem Septum höherer und einem Septum niederer Ordnung. Die Nachbarschaft des ersteren bedingt eine stärkere Entwicklung; z. B. bei dem neu entstehenden Paar dritter Ordnung ist das nach dem älteren Septenpaare zugewandte Septum stets stärker als das andere. Bei dem nun folgenden Paar vierter Ordnung ist jedesmal das Septum, welches einem Septum dritter Ordnung benachbart ist, das kleinere. Bei dem zweiten Cyclus kann diese Verschiedenheit natürlich noch nicht zum Ausdruck gelangen, da ja das Zwischenfach zwischen gleichwerthigen Septen erster Ordnung liegt.» HERTWIG scheint also geglaubt zu haben, dass dies Verhalten bei den Paractiden keine allgemeine Gültigkeit besitzt.

tenpaar kein oder ein unbedeutender Zeitunterschied, aber die Septen des letzten Septencyclus sind doch in den allermeisten Fällen früher in den äusseren Zwischenfächern d. h. in denen, die den zehn Septenpaaren der ersten Ordnung benachbart sind, als in den inneren (die zwischen den zweiten und den dritten Septencyclen liegen) entwickelt. Möglicherweise wird eine genauere Untersuchung der eigentümlichen Entwicklung der Tentakeln bei den Hexactinien uns einmal lehren, dass sie mit einer unregelmässigen Entstehung der Septen im Zusammenhang steht.

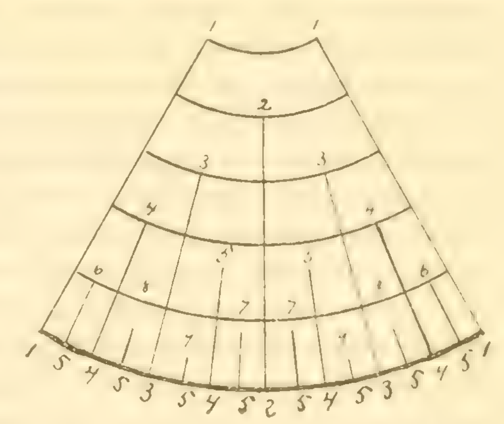


Fig. 41. Schema der Septenordnung eines Sechstels einer Madreporarie mit 5 Septencyclen; nach MILNE EDWARDS. Die untersten Ziffern bezeichnen die verschiedenen Septencyclen.

Sehr interessant, scheint es mir, ist die Entwicklung der Paractidensepten im Vergleich mit der Septenanordnung mancher Madreporarien. Wenn nämlich die Figur 19, p. 75 von den Septen der Actinostola callosa mit der nebenstehenden Figur 41, die aus MILNE-EDWARDS (1857) entnommen ist und die ein Schema der Septenanordnung eines Sechstels einer Madreporarie darstellt, verglichen wird, sehen wir dass das Gesetz von der Entstehung der Septen dasselbe bei den Paractiden und bei den Madreporarien ist. Die Korallen, die eine solche Anordnung der Septen haben, müssen wohl daher näher den Paractiden als den übrigen Actinien stehen.

In letzteren Zeiten haben mehrere Forscher, BOVERI, v. BENEDEN und zuletzt MC. MURRICH sich mit der Phylogenie der Actinien beschäftigt. Ich will auch, da ich nicht in Allem derselben Meinung wie diese Forscher bin, etwas davon reden. MC. MURRICH spricht (1891 b, p. 154) von der Entstehung der einfachen Halcampa-Arten mit nur zwölf Septen und leitet sie von Halcampa-Arten mit einem zweiten Septencyclus ab, die bei den vorigen reduciert worden wären. Er sagt nämlich (p. 154): »it seems not impropable that the simpler Halcampa have been derived from forms possessing secondary mesenteries, instead of vice versà.»[1] Ohne die Möglichkeit der Abstammung der Halcampa-Arten mit nur 12 Septen von Formen, die mehr als 12 Septen gehabt, (wofür, soweit ich sehen kann, keine Gründe reden) verneinen zu wollen, will ich hier eine Thatsache anführen, die es unwahrscheinlich macht, dass die einfachen Halcampinen von den mit zwei Septencyclen versehenen abzuleiten seien. Nach der Beschreibung von R. HERTWIG, der nur Halcampa clavus und ähnliche Formen untersucht hat, sollten die Halcampinen mit einem entodermalen Sphinkter versehen sein. Ich habe indessen hier oben (p. 45, 47) gezeigt, dass

[1] Und weiter p. 155. »I imagine that the Halcampas with secondary mesenteries are phylogenetically the older, and those with only primary mesenteries have been derived from them by an arrest of the development of the secondaries».

bei den eigentlichen, mit zwei Septencyclen versehenen Halcampinen ein *mesodermaler* und nicht ein entodermaler Sphinkter vorhanden ist. Es sollte wohl wenig natürlich sein, dass Formen mit einem entodermalen Sphinkter von Formen, deren Sphinkter einmal mesodermal war, abgeleitet werden. Wenn man nicht lieber eine Parallelentwicklung annehmen will, scheint es mir viel natürlicher, dass die mit mehreren Septen versehenen Halcampa-Arten von den mit wenigen solchen herstammen.

Mc. Murrich schliesst in einer Ordnung (l. c., p. 161), die er Protactiniæ genannt hat, die Genera Scytophorus, Gonactinia und Oractis ein und charakterisiert die Ordnung auf folgende Weise: »forms with twelve primary mesenteries; with one, or a pair or two pairs of secondary mesenteries on each side of the sagittal axis, the increase in number of the secondary mesenteries occurring from the dorsal towards the ventral side». Hertwig (1882) hat vorher für Scytophorus den Tribus Monauleæ aufgestellt. Über den Wert und die phylogenetische Entwicklung dieses Tribus ist es natürlich sehr schwer sich mit einiger Sicherheit zu äussern, ich will doch daran erinnern, dass eine solche Anordnung der Septen, die bei Scytophorus[1] sich findet, von F. Dixon (1888, p. 138) bei einem Exemplar von Sagartia miniata beschrieben ist. In Betreff dieser Form muss sie wohl von Formen mit mehr als einem Septencyclus abgeleitet werden.

Wenn man die Diagnose für Protactiniæ ausstreckt, so dass diese Ordnung auch Formen mit den ventrolateralen Septen des zweiten Cyclus entwickelt einschliesst, muss auch die oben beschriebene Protanthea hieher gerechnet werden. Die Gonactinia und Protanthea sind auch offenbar so nahe mit einander verwandt, dass es unmöglich ist dieselben zu verschiedenen Ordnungen zu rechnen. Mit der Septenanordnung der Gonactinia und Protanthea stimmt dagegen in der Hauptsache die der oben beschriebenen Halcampa duodecimcirrata wie auch die einer Halcampaähnlichen Form, die ich in einer kommenden Arbeit beschreiben werde, überein. Wenn man bei der Aufstellung der Ordnung Protactiniæ von der Septenanordnung ausgeht, muss also das Genus Halcampa entweder im Ganzen oder teilweise dahin gerechnet werden. Aber wo wird in solchem Fall die Grenze zwischen den Halcampinen und den übrigen Ilyanthiden gesetzt werden? Soweit ich Mc. Murrich recht verstehe, ist es seine Absicht mit »the term Protactiniæ» ein phylogenetisches Stadium für solche Hexactinien, die den Edwardsien zunächst stehen, auszudrücken und ihm nichts Anderes als eine untergeordnete systematische Bedeutung beizulegen.

In Betreff der phylogenetischen Stellung des Genus Scytophorus scheint Mc. Murrich selbst nicht ganz sicher zu sein. Er sagt nämlich p. 134. »Boveri recognizes the eigth Edwardsia mesenteries in Scytophorus, but derives it directly from that group, not disregarding, howewer, the possibility of its dirivation from an Halcampa condition, which I prefer to accept.» In dem Stammbaum dagegen lässt er Scytophorus von einem Stadium mit acht vollständigen und vier unvollständigen Septen herkommen.[2] Es ist also nicht unmöglich,

[1] Das Beibehalten des Tribus Monauleæ scheint mir überflüssig. Nur ein Richtungsseptenpaar tritt ja, was spätere Untersuchungen gezeigt haben, bei mehreren verschiedenen Actiniengenera, besonders bei den Sagartiden, auf.

[2] Er sagt doch p. 152. »It is noticeable, however, that all the fourteen mesenteries of Scytophorus are perfect, and it may possible that it has arisen from the main line much lower down, that is, after the *Halcampa* condition had been established.

dass die Genera, die unter dem Namen Protactiniæ zusammengefasst werden, kein phylogenetisches Ganzes bilden.

Bei der Aufstellung eines Stammbaumes wie bei der Systematisierung der Actinien müssen wohl auch andere Faktore als die Septen und ihre Anordnung in Betracht gezogen werden. Ein solcher Faktor ist das Vorhandensein oder die Abwesenheit einer ektodermalen Längsmuskelschicht auf dem Mauerblatt. Während das Mauerblatt der Ceriauthiden mit einer starken ektodermalen Längsmuskelschicht versehen ist, hat man bis in letzteren Zeiten geglaubt, dass bei allen Hexactinien nur auf der Mundscheibe und den Tentakeln eine solche vorhanden war. Durch die Untersuchung von R. Hertwig (1888, p. 12) über eine Form, die er mit einem ? zu dem Genus Corynactis geführt hat, durch die von Fowler (1888, p. 146) über Thaumactis medusoides, durch die von Blochmann und Hilger (1888, p. 391) über Gonactinia prolifera und schliesslich durch meine eigene über Protanthea simplex (1891 a) haben wir doch Formen kennen gelernt, deren Septen deutlich nach dem Hexactinientypus gebaut sind, deren Mauerblatt aber mit einer ektodermalen Längsmuskelschicht versehen ist. Zwar weichen sie wegen der Anpassung an verschiedene Lebensarten in ihrem Bau recht sehr von einander ab, aber alle Verfasser, die sich mit diesen Actinien beschäftigt haben, scheinen von der Ansicht zu sein, dass sie sehr primitive Formen sind. R. Hertwig (1888, p. 12) erinnert daran, dass bei allen Hydroidpolypen in der Hydraform (Hydroidpolypen und Scyphistoma), ektodermale Längsmuskeln auf der Körperwand vorhanden sind.[1] Fowler äussert ungefähr dasselbe von Thaumactis (l. c. p. 148). Blochmann und Hilger (1888, p. 396) verglichen die eigentümliche Querteilung der Gonactinia mit der Abschnürung einer Ephyra von einer monodischen Strobila. Auch ich habe in Protanthea nichts Anderes als eine primitive Actinienform gesehen. Ich habe auch in der vorläufigen Mitteilung (1891 a, p. 89) ausgesprochen, dass möglicherweise die ursprünglichen Hexactinienformen auch in dem Mauerblatt eine Längsmuskelschicht gehabt haben. Es scheint mir sehr wahrscheinlich. Diese Formen sollten also auf einem sehr primitiven Stadium stehen geblieben sein, und zwar auf einem, das in gewisser Hinsicht ursprünglicher ist als das, auf dem die Edwardsien, die ihre ektodermalen Längsmuskeln auch verloren haben, stehen. Die ursprünglichen Edwardsien müssen wohl auch mit einer solchen Schicht in der Körperwand versehen gewesen sein.

Mit anderen Worten der von mir vorzugsweise nach dem Vorhandensein dieser Längsmuskelschicht aufgestellte Tribus Protantheæ kann als der einzige übrig gebliebene Repräsentant aus der Zeit, wo auch die Hexactinien eine ektodermale Längsmuskelschicht in dem Mauerblatt hatten, betrachtet werden. Welche von diesen vier Formen sind ihrerseits am wenigsten differenziert? Ohne Zweifel Gonactinia und Protanthea, die nur acht vollständige Septen wie die Edwardsiasepten angeordnet haben. Ihr äusseres Aussehen stimmt auch meist mit den typischen Hexactinien überein. Am primitivsten muss man wohl Protanthea halten. Zwar sind sie mit mehr Mesenterien als Go-

[1] Er sagt weiter p. 12: On the ground of previous researches on the sexual organs, I have published the view, since defended by Götte, that the Scyphomedusæ are ancestral forms of the Anthozoa, the development of radial (mesenterial) folds which commences in the former being further advanced in the latter. In this case the ectodermal longitudinal musculature of Corynactis and the Cerianthi would be, as it were heirlooms from the Scyphostomæ.

nactinia versehen, aber die Septen haben sich nicht wie bei dieser Form in Geschlechts- und Filamentsepten differenziert, sondern alle Septen mit Ausnahme der kleinen Auswüchse des Bindegewebes in den alleroberstenTeilen des Körpers sind mit Geschlechtsorganen versehen. Ferner sind alle Muskeln bei Protanthea ekto- oder entodermal, während sie bei Gonactinia teilweise in das Mesoderm eingerückt sind.

Der Tribus Protantheæ führt uns von den Hexactinien zu den Ceriantheen über. Mit den vorigen und mit den Edwardsien haben die Protantheen die Septenanordnung gemein, mit den Ceriantheen dagegen das Vorhandensein einer ektodermalen Längsmuskelschicht an dem Mauerblatt. Die Charaktere, die hauptsächlich die Ceriantheen auszeichnen, die eigentümliche Anordnung der Septen nämlich und die ektodermale Längsmuskelschicht des Mauerblatts, haben es bis in letzterer Zeit schwer gemacht einen näheren Zusammenhang zwischen diesem Tribus und den übrigen Actinien zu sehen. BOVERI (1889, p. 489) hat infolge seiner Untersuchung der Arachnactislarven gezeigt, dass bei den Ceriantheen die 8 Septen von den Richtungssepten gerechnet den 8 Edwardsiasepten entsprechen, und MC. MURRICH (1891 b) wie besonders V. BENEDEN haben an den Tag gelegt, dass die Ordnung der Entwicklung dieser Septen dieselbe wie bei den Edwardsien ist. Während BOVERI und MC. MURRICH indessen behaupten, dass die Cerianthiden durch ein Edwardsiastadium gehen, hält V. BENEDEN es dagegen für unwahrscheinlich. Die Gründe, die nach V. BENEDEN dagegen reden, sind vorzugsweise die Abwesenheit einer ektodermalen Längsmuskelschicht des Mauerblatts bei den Edwardsien, während bei den Cerianthiden eine solche vorhanden ist, und die verschiedene Gruppierung der Muskulatur der Septen. In Betreff der ersten Thatsache ist es freilich wahr, dass den Edwardsien eine Längsmuskelschicht in dem Mauerblatt fehlt, bei den Protantheen aber, besonders bei Gonactinia und Protanthea, die in der Septenanordnung den Edwardsien nahe stehen, sind sie mit solchen versehen. Es ist daher nicht undenkbar, dass, wie oben gesagt, die ursprünglichen Edwardsien auch in dem Mauerblatt eine Längsmuskelschicht gehabt, die bei den nun lebenden Formen reduciert worden ist.

In Betreff der Septenmuskulatur dagegen ist es schwerer die verschiedenen Gruppen zu vergleichen. Während bei den Edwardsien, den Hexactinien und bei den Protantheen die eine Seite des Septums transversale Muskeln, die andere Längsmuskeln trägt, finden sich in Betreff der Septenanordnung bei den Ceriantheen mehrere Angaben, die nicht mit einander übereinstimmen.[1]

V. BENEDEN scheint es, wie oben gesagt, wenig wahrscheinlich, dass die Cerianthiden ein Edwardsiastadium durchmachen. Die eigentümliche Anordnung der Septen in Makro- und Mikrosepten in Gruppen zu sogenannten »quatrosepta» vereinigt, die von FAUROT[2] neulich bei Cerianthus membranaceus beschrieben ist, redet vielleicht dafür, dass es sich so verhält. Dem mag nun sein wie es wolle, unsere Kenntnis der Septenanordnung und ihrer Muskulatur bei Ceriantheen, ist meines Erachtens bisher zu unvollständig um mit Wahrscheinlichkeit auf ihre Phylogenie zu schliessen. Sollten wir nach der Anordnung

---

[1] Während DANIELSSEN (1890) angiebt, dass sowohl Längsmuskeln als wahrscheinlich auch Quermuskeln auf beiden Seiten der Septen sich finden, sagen V. HEIDER (1879), dass die Muskeln longitudinal, O. und R. HERTWIG (1879) und MC. MURRICH (1890) dagegen, dass sie transversal verlaufen. (Vergleiche p. 122).

[2] FAUROT (1891, p. 72) sieht in den Cerianthiden der Septenanordnung zufolge Verwandte der Rugosen.

der Muskulatur der Septen bei Cerianthus Lloydii, wo die eine Seite offenbar transversale Muskeln, die andere Längsmuskeln trägt, von denen die ersteren auf der Seite stehen, wo das Richtungsseptenpaar liegt, urteilen, kann man möglicherweise einen Zusammenhang zwischen den Ceriantheen und den Octactinien sehen. Wir müssen in solchem Falle uns denken, dass das s. g. dorsale Septenpaar bei den Octactinien das Richtungsseptenpaar der Ceriantheen entspricht.[1]

In Betreff des von R. HERTWIG (1888, p. 3) und von BOVERI (1889, p. 497) wegen der Systematik aufrecht erhaltenen Tribus Paractiniæ muss ich am lebhaftesten mit MC. MURRICH (1889 a, 1891 b) einstimmen. Er ist nämlich, was auch BOVERI zugiebt, kein phylogenetisches Ganzes. Eine Gruppierung der Septen nach einer anderen Zahl als der Sechszahl kommt ja bei Formen, die weit geschiedenen Genera angehören und deutlich mit Arten, deren Septen regelmässig nach der Sechszahl angeordnet sind, in nächster Verwandtschaft stehen, vor. Ja man trifft bisweilen Arten, bei denen bald die Sechszahl, bald die Fünfzahl oder eine andere Zahl vorherrschend ist. Besonders gilt es von dem Genus Sagartia, was man aus den Untersuchungen des FR. DIXON (1888) über verschiedene Sagartiaarten sehen kann. Ich selbst habe dasselbe Verhalten bei Sagartia (Cylista) undata gefunden. Bei einer Form dieser Species sind die Septen immer nach der Sechszahl angeordnet, bei einer anderen kommt sowohl die Sechszahl wie andere Zahlen vor, bei einer dritten in den allermeisten Fällen die Fünfzahl.

Es könnte den Anschein haben, als wenn eine in letzteren Zeiten von so vielen Verfassern anatomisch untersuchte Gruppe in ihren gröberen anatomischen Verhältnissen genügend bekannt wäre. Es verwunderte mich, als ich bei den allermeisten von mir untersuchten Actinien eine Muskelschicht fand, die von keinem anderen Verfasser näher beschrieben war. Die Ursache muss wohl darin gesucht werden, dass diese Muskelschicht dicht an der Fussscheibe, die ihrer geringen Differenzierung zufolge wenig Gegenstand einer anatomischen Untersuchung gewesen ist, liegt. Der einzige Verfasser, der diese Muskeln gesehen hat, ist mit Ausnahme von TEALE (1837, p. 97), der wohl deutlich diese Muskelschicht bei Urticina crassicornis wahrgenommen, R. HERTWIG (1882), der, soweit ich verstehen kann, in Taf. 9, Fig. 1 und 7 eine solche von Polysiphonia tuberosa abgebildet. Die Deutung, die R. HERTWIG diesen Muskeln gegeben, ist indessen nicht gelungen, indem er nämlich die quergeschnittenen Muskeln der einen Seite als Längsmuskeln bezeichnet, die der anderen dagegen als Parietobasilarmuskeln. Querschnitte durch die Fussscheibe, welche senkrecht zu der Richtung der Septen geführt werden, (wie HERTWIG gesagt (l. c., p. 56), dass die Schnitte gegangen sind), können nie, soweit ich verstehen kann, die Längsmuskeln der Septen als querge-

[1] Vergleiche p. 119 und die Note p. 119.

[2] MC. MURRICH sagt 1891 b p. 139. »I cannot see any necessity in the formation of such a tribe, but rather much inconvenience and inconsistency.»

schnitten darstellen. Dagegen ist es leicht zu verstehen, dass die Muskeln auf der anderen Seite des Septums mit Parietobasilarmuskeln bezeichnet worden sind, da so getroffene Schnitte wie diese den Parietobasilarmuskel wenn nicht quer- so wenigstens schräg geschnitten darstellen müssen. (Die von R. HERTWIG mit mp und ml bezeichneten Partien müssen daher nach meiner Meinung durch mb (Basilarmuskeln) ersetzt werden).

Die Basilarmuskeln der Septen, wie ich hier oben diese Muskelschicht genannt habe, sind bei alien von mir untersuchten, mit Fussscheibe versehenen Hexactinien wahrgenommen worden, doch mehr oder weniger entwickelt. Sie verlaufen in transversaler Richtung auf beiden Seiten der Septen, wo diese sich an der Fussscheibe anheften. Sowohl bei vollständigen wie bei unvollständigen Septen gehen sie von dem Mauerblatt bis zu dem freien Ende des Septums und erscheinen, wenn sie wohl entwickelt sind, als dünne, schmale Lamellen, die sich dicht an das Septum auf dem Übergang zu der Fussscheibe schmiegen. Wohl entwickelte Basilarmuskeln treten schon für das unbewaffnete Auge deutlich hervor, andere dagegen, die nicht so entwickelt sind, können nur auf Schnitten entdeckt werden. Bei Querschnitten durch die Fussscheibe und durch die Basalteile der Septen werden also immer die Basilarmuskeln quergetroffen, während die Längsmuskeln der Septen längs und der Parietobasilarmuskel etwas schräg abgeschnitten werden.

Die Basilarmuskeln treten bei solchen Schnitten als eine mehr oder weniger reich gefaltete Muskellamelle auf, die zwischen der Ringmuskulatur der Fussscheibe einerseits und den Längsmuskeln oder dem Parietobasilarmuskel (den transversalen Muskeln) andererseits liegen. Bald sind sie mehr nach den Seiten ausgestreckt wie z. B. bei Actinostola callosa, bald bilden sie wie bei den stärkeren Septen bei Stomphia von den Septen fast geschiedene reich verzweigte Partien, bald sind sie mehr in der Längsrichtung der Septen ausgestreckt, bald schränken sie sich auf einige wenige Muskelfibrillen ein, die auf unbedeutenden Ausbuchtungen von der Stützlamelle sitzen, wie bei Chondractinia nodosa.

Wozu sollen diese Muskeln eigentlich dienen? Soweit ich sehen kann, soll ihre Function die Fussscheibe in radialer Richtung zusammen ziehen und erweitern, wie das Mauerblatt durch die Längsmuskeln der Septen besonders durch die Partien, die dem Mauerblatt zunächst liegen, verlängert oder verkürzt werden kann. Die Basilarmuskeln müssen nach meiner Meinung, weil die Fussscheibe eine Function hat, die dem Mauerblatt fehlt, das Tier nämlich zu befestigen und fortzuschaffen, von grosser Bedeutung bei der Platzveränderung des Tieres sein, während die Ringmuskelschicht der Fussscheibe und die Parietobasilarmuskeln der Septen mehr zur Befestigung dienen. Diese Hypotese stimmt auch damit überein, dass Formen, die sehr lebhaft sind und den Platz oft wechseln, sehr gute Basilarmuskeln haben (z. B. Stomphia), während solche, die offenbar nicht oder unbedeutend Platz wechseln, mit sehr reducierten Basilarmuskeln versehen sind. Solche Formen sind Chondractinia, die an lebenden oder toten Muscheln angeheftet sind und die ohne Zweifel selten oder nicht Platz wechseln.

Das Aussehen und die verschiedene Entwicklung der Basilarmuskeln wird, glaube ich, recht gute systematische Charaktere zur Entscheidung von verschiedenen Gattungen und Arten geben.

In Betreff der übrigen Muskulatur des Körpers habe ich unter Anderem wahrgenommen, dass die Längsmuskulatur der Septen bisweilen teilweise mesodermal geblieben

(bei Actinostola abyssorum p. 71), bei einer anderen Art (Stomphia), dass die Ringmuskulatur der Mundscheibe teilweise (auf anderen Stellen als die, wo die Ringmuskeln der Septen das Mesoderm durchbrechen) in das Mesoderm eingerückt worden ist, was, soweit mir bekannt, bisher nicht bei bisher bekannten Formen beobachtet worden ist.

Das Mesoderm hat bisweilen einen eigentümlichen Bau, besonders das knorpelähnliche bei Bolocera beschriebene. Um eine nähere Kenntnis desselben wie auch desjenigen bei Halcampa, das auch von recht ungewöhnlichem Aussehen ist, zu erhalten, weise ich auf die Seiten 54 u. 48 hin.

Die Acontien bei allen von mir untersuchten Sagartiden sind in Betreff der Lage der Muskulatur anders als die von O. und R. HERTWIG beschriebenen gebaut. Während die Gebrüder HERTWIG angeben, dass bei Querschnitten durch die Acontien die Muskeln auf der konvexen Seite des Mesoderms, wo die Nesselzellen sich finden, liegen, während sie auf der konkaven fehlen, habe ich ein ganz entgegengesetztes Verhalten wahrgenommmen. Die Längsmuskeln hefteten sich, so weit ich habe finden können, auf einem grösseren oder kleineren Teil der konkaven, den Nesselzellen entgegengesetzten Seiten an, während dagegen die konvexe Seite mit keinen Längsmuskeln ausgerüstet war. (Vergleiche p. 94).

In Betreff der Öffnungen des Mauerblatts, der Cinclides, wodurch die Acontien ausgeworfen werden, habe ich verschiedene Typen unterscheiden können. Bei zwei untersuchten Arten von dem Genus Sagartia (Cylista) waren sie ausschliesslich *Ektodermeinstülpungen* (p. 91, 98), bei Metridium dianthus dagegen zum grössten Teil *Ausstülpungen von dem Entoderm* (p. 105). Soweit ich die Beschreibung der Gebrüder HERTWIG von den Acontien bei Sagartia (Adamsia) parasitica recht verstehe, (vergl. p. 91) sollten sie bei dieser Form ausschliesslich *Entodermausstülpungen* sein.

Gegen die von verschiedenen Forschern, unter Anderen GOSSE (1860), dargestellte Ansicht, dass bei gewissen Actinien wirkliche Saugwarzen, die mit einem Muskelapparat versehen sind, vorkommen, ist R. HERTWIG (1882, p. 14) aufgetreten. Er schliesst seine Anführung mit folgenden Worten. »Doch ist jedenfalls das Eine als sicher zu betrachten. dass das Ankleben von Fremdkörpern im Grossen und Ganzen nicht durch saugnapfartige Einrichtungen, sondern durch Schleimzellen und Nesselkapseln bedingt wird und dass die Saugwarzen aus der Reihe systematischer Charaktere ganz zu streichen sind.»

Die Äusserung des Professor HERTWIG scheint mir etwas voreilig. Unsere Untersuchungen von den Warzen bei Urticina crassicornis haben uns gelehrt, dass diese nichts Anderes als wirkliche Saugwarzen sind. Bei dieser Form treten sie als starke, cylindrische Ausstülpungen von dem Entoderm auf, die fast das Mesoderm durchbrechen und an deren inneren Seite Ringmuskeln sitzen, bei deren Kontraktion ein Vacuum entsteht (siehe weiter p. 61). Dass fremde Körper von den Warzen durch ein Saugen festgehalten werden, scheint mir um so wahrscheinlicher, als die Spitzen der Warzen an der Kontraktion konkav sind und im Gegensatz zum übrigen Mauerblatt keine Schleimzellen und sehr spärliche Nesselzellen enthalten. Auch wenn die eigentümlichen Zellen, die in den Spitzen der Saugwarzen sich finden, wirklich eine sekretorische Bedeutung haben wie v. HEIDER (1877) und Mc. MURRICH (1889a, p. 53) anzusehen scheinen — sie haben doch keine Beweise dafür gegeben — deutet doch der ganze Charakter von dem Baue der Warzen auf ein wirkliches Saugen hin. Ich hoffe zu dieser Frage in einer anderen Arbeit zurückzukommen.

Ich habe von Anfang an eine Übersicht aller in dieser Arbeit beschriebenen Actinienarten mit ihren Fundorten und ihrer Ausbreitung zu geben gedacht. Weil ich hoffe die Angaben von Fundorten der resp. Actinien in kurzem, wenn ich die recht reichhaltigen Sammlungen von nordischen und arktischen Actinien des Reichsmuseums zu Stockholm durchstudiert habe, vervollständigen zu können, wird die geografische Ausbreitung derselben in einer späteren Arbeit behandelt werden.

Nachschrift.

Da ich während des Druckes dieser Abhandlung Gelegenheit gehabt, mehrere der oben beschriebenen Actinien in verschiedenen Exemplaren näher zu untersuchen, halte ich es für geeignet schon jetzt einige Resultate, zu denen ich gelangt bin, in einer Nachschrift zu erwähnen. Dies thue ich um so lieber als Mc. Murrich in einer neulich erschienenen Arbeit (Report on the Actiniæ collected by the United States Fish Commission Steamer Albatross during the Winter of 1887—1888. Proc. U. S. Nat. Mus. 16, p. 119) einige Actinien von obenstehenden und damit verwandten Arten beschrieben hat.

Protantheæ. In obenstehender Arbeit von Mc. Murrich hat er ein neues Genus, Halcurias, beschrieben, das er zu der Familie Halcampidæ führt, obgleich es mit einer wohl entwickelten Fussscheibe versehen ist. Es scheint mir, dass Halcurias ebenso wenig wie Actinopsis zu Ilyanthidæ (Halcampidæ) geführt werden kann, weil das Vorhandensein einer Fussscheibe für die Ilyanthiden fremd ist. Im Gegenteil fordert das Auftreten einer ektodermalen Längsmuskelschicht am Mauerblatt, dass diese Form zu dem Tribus Protantheæ gerechnet wird. Diese Form und Protanthea erinnern auch recht sehr an einander; der hauptsächliche Unterschied der beiden Genera ist die Anordnung der Septen, die bei Halcurias alle vollständig und nach der Zehnzahl angeordnet sind. Übrigens worauf stützt sich Mc. Murrich, wenn er sagt, dass das Zwischenfach, das dem einen Richtungsseptenpaar zunächst liegt und in dem schwächere Septen der zweiten Ordnung entwickelt sind, das ventrolaterale ist? Die Lage der einzigen Schlundrinne — nach der Mc. Murrich wahrscheinlich seine Schlussfolgerungen gezogen hat — beweist meines Erachtens wenig, weil unsere Kenntnis in Betreff der Reduzierung einer Schlundrinne so unbedeutend ist und wir uns bekannt haben, dass bei gewissen Actinien (bei den Ceriantheen) nur die dorsale, bei anderen (Zoantheen) dagegen nur die ventrale Schlundrinne entwickelt ist.

Mc. Murrich hält in obengenannter Abhandlung den von ihm (1891 b) aufgestellten Tribus (order) aufrecht. Ich habe mich schon (p. 130, 131) über diesen Tribus geäussert, Die Charaktere, die Mc. Murrich ihm gegeben hat, sind, wie mir scheint, nicht gut und können die Protactinien so charakterisiert von gewissen Halcampiden niemals gut unterschieden werden.

Antheadæ. Mc. Murrich hat (p. 153) eine neue Familie, Boloceridæ, aufgestellt. Dies scheint mir sehr gut und vielleicht auch notwendig, weil, wie Mc. Murrich sagt, gewisse Boloceraarten mit einem Sphinkter, der sich einem circumscripten nähert, versehen sind.

Paractidæ. Schon ehe ich diese meine Abhandlung vorgelegt hatte, war ich geneigt die Genera Actinostola und Stomphia ihrer eigentümlichen Septenanordnung wegen von der Familie Paractidæ abzuscheiden. Ich nahm bis auf Weiteres Abstand davon, weil eine anatomische Beschreibung der von Milne-Edwards (1857) beschriebenen Paractisarten fehlte, und wir also von dem Genus, nachdem die Familie ihren Namen erhalten, keine Kenntnis in Betreff der Septenanordnung hatten. Indessen hat Mc. Murrich jetzt (l. c. p. 162) eine von Milne-Edwards' Species (Paractis lineolata) anatomisch beschrieben. Nach diesem Verfasser scheinen die Septen regelmässig angeordnet zu sein. Ich schlage vor, dass wir in dieser Species einen Typus des Genus Paractis sehen, und dass wir für solche Paractiden, deren Septen regelmässig entwickelt sind, den alten Familiennamen Paractidæ beibehalten, dass wir aber solche Formen, bei denen die Septen der höheren Ordnungen unregelmässig entwickelt sind, zu einer neuen Familie, *Actinostolidæ*, zusammenführen. Die Familie *Paractidæ* sollte dann folgende Diagnose erhalten: *Actininen mit Fussscheibe, mit mässig langen Tentakeln und gewöhnlich zahlreichen, vollständigen Septen. Septen in demselben Paare regelmässig entwickelt. Radialmuskulatur der Mundscheibe und Längsmuskulatur der Tentakeln im Allgemeinen mesodermal. Sphinkter mesodermal, gewöhnlich wohl entwickelt. Acontien und Cinclides fehlen.* Der neuen Familie Actinostolidæ dagegen gebe ich die Charaktere, die ich oben (p. 64) aufgestellt habe. Alles was ich in dieser Abhandlung von der Familie Paractidæ vorher gesagt habe, gilt also von der Familie Actinostolidæ.

Mc. Murrich hält es für sehr wahrscheinlich, dass Actinostola callosa Verr. mit Dysactis crassicornis Hertw. identisch ist. Es ist ja möglich, ich will aber einige Sachverhältnisse hervorheben, die eine nähere Untersuchung zu fordern scheinen. Hertwig giebt an — in Übereinstimmung mit dem, was ich oben bei Ac. callosa beschrieben habe, dass Geschlechtsorgane sich auf allen Septen mit Ausnahme derjenigen der ersten, zweiten und letzten Ordnung befinden, Mc. Murrich dagegen behauptet, dass sie auf den Septen vierter und fünfter Ordnung auftreten. Hertwig hat deutliche Randstomata auf den stärksten Septen wahrgenommen. Ich selbst habe keine solche bei unserer A. callosa gesehen. Auf diese Angaben habe ich die Aufmerksamkeit richten wollen, weil es scheint, als ob das Genus Actinostola nicht so arm an Species sei. Unter den Sammlungen des Reichsmuseums habe ich nämlich ausser den oben beschriebenen Actinostolaarten zwei neue nordische angetroffen, die wohl in ihrem äusseren Aussehen recht sehr an die übrigen erinnern, in ihrem anatomischen Bau aber von diesen deutlich geschieden sind.

In Betreff der Septenanordnung habe ich sowohl bei anderen Exemplaren von Actinostola spetsbergensis als bei einer anderen bisher nicht beschriebenen Actinostolaart kontrollieren können, dass die stärksten Septen des dritten Cyclus ihre Längsmuskeln gegen die Septen der ersten Ordnung kehren. Dies Verhalten ist also für gewisse Actinostolaarten ganz normal.

Die vollständigen Septen bei Stomphia Churchiæ betragen in der Regel 18 und das Schema der Septenanordnung ist 6—12—18—36—72, was ich bei mehreren untersuchten

Exemplaren konstatiert habe. Diese Art ist ohne Zweifel mit O. F. Müller's Actinia coccinea identisch und sollte also eigentlich den Namen St. coccinea tragen. Die von Gosse beschriebene Sagartia coccinea dagegen ist eine ganz andere Art und möglicherweise dieselbe wie unsere Sag. undata β (siehe p. 96).

Phellidæ. Durch das Studium sehr zahlreicher Exemplare von dem Genus Chondractinia habe ich Gelegenheit gehabt die grosse Variationsfähigkeit dieses Genus zu sehen, die sowohl Ch. digitata als Ch. nodosa zeigen. In Betreff der ersten Species trifft man nicht selten Exemplare, bei denen alle Tuberkeln mit Ausnahme der Kranztuberkeln fehlen, ja bisweilen sind auch diese undeutlich. Von Ch. nodosa habe ich grosse (im kontrahierten Zustand bis 4 Ctm. lange) Exemplare gesehen, die ganz und gar ohne Tuberkeln sind. Bei kleineren Exemplaren scheint das Mauerblatt in der Regel glatt. Das Capitulum scheint oft mit Furchen versehen zu sein, was aber kaum konstant sein dürfte.

Mc. Murrich hat ein neues Genus Chitonanthus aufgestellt, das die Genera (Hormathia), Chondractinia und Chitonactis einschliessen sollte und das durch das Vorhandensein von Tuberkeln und von Furchen an dem Capitulum, sowie durch die Abwesenheit von Anschwellungen an den Tentakeln charakterisiert wird. Diese Charaktere sind doch, wie aus dem Obigen deutlich hervorgeht, nicht immer befriedigend und müssen wohl, wenn das Genus Chitonanthus acceptiert wird, etwas modifiziert werden. Übrigens glaube ich, dass der Zeitpunkt zur Aufstellung einer ganz guten Systematik der Phelliden noch nicht gekommen ist.

Litteraturverzeichnis.

1847. AGASSIZ L., Lettre à M. Alexandre de Humboldt sur le développement de la Rhodactinia Davisii. [Comptes rendus de l'Academie Sc. 25. 1847, p. 677; Paris 1847.]

1865. AGASSIZ ALEXANDRE A. and ELISABETH C., Seaside studies in natural History. [Boston 1865. 8:o.]

1858. ALDER JOSHUA, A Catalogue of the Zoophytes of Northumberland and Durham. [Transact. of the Tyneside Naturalists' Field Club. 3. 1854—1858, p. 93; Newcastle-upon-Tyne 1858.]

1872. ALLMANN GEORGE JAMES, On the structure of Edwardsia. [Quart. Journal Microscop. Sc. 12. 1872, p. 394; London 1872.]

1880 a. ANDRES ANGELO, Intorno all' Edwardsia Claparedii (Halcampa Claparedii Panc.). [Mitth. Zool. Stat. zu Neapel. 2. H. 2, p. 123; Leipzig 1880.]

1880 b. — Prodromus neapolitanæ actiniarum faunæ, addito generalis actiniarum bibliographiæ catalogo. [Mitth. Zool. Stat. zu Neapel. 2. H. 3, p. 305; Leipzig 1881.]

1882. — Intorno alla scissiparità delle Actinie. [Mitth. Zool. Stat. zu Neapel. 3. 1882, p. 124.]

1883. — Le Attinie. [R. Accad. dei Lincei 1882—83; Roma 1883.]

1886. AURIVILLIUS CARL W. S., Hafsevertebrater från nordligaste Tromsö Amt och Vestfinmarken. [Bihang K. Svenska Vet.-Akad. Handl. 11, N:o 4. Stockholm 1886.]

1891. BENEDEN ED. V., Recherches sur le développement des Arachnactis. Contribution à la morphologie de Cérianthides. [Arch. de Biologie (v. Beneden). 11. Fasc. 1, p. 115; Liége 1891.]

1890. BIANCO SALVATORE LO, Metodi usati nella Stazione Zoologica per la conservazione degli animali marini. [Mitth. Zool. Stat. zu Neapel. 9. H. 3, p. 435; Berlin 1890.]

1830. BLAINVILLE H. M. D. DE, Zoophytes. [Dictionnaire des Sciences naturelles, publié par Levrault. 60. Paris & Strasbourg 1830.]

1834. — Manuel d'Actinologie ou de Zoophytologie. [Paris 1834. 8:o.]

1888. BLOCHMANN F. und HILGER C., Über Gonactinia prolifera Sars, eine durch Quertheilung sich vermehrende Actinie. [Morph. Jahrb. 13, p. 385; Leipzig 1888.]

1889. BOVERI TH., Über Entwicklung und Verwandtschaftsbeziehungen der Actinien. [Zeit. f. wiss. Zoologie. 49. 1889, p. 461; Leipzig 1890.]

1835. BRANDT JOH. FRIED., Prodromus descriptionis animalium ab H. Mertensio in orbis terrarum circumnavigatione observatorum. [Petropoli 1835. 4:o.]

1886. BRAUN M., Zur Behandlung der Anthozoen. [Zool. Anzeiger. 9. 1886, p. 458; Leipzig 1886.]

1792. BRUGUIERE M., Histoire naturelle de vers. Tome premier. [Encyclopédie méthodique etc. Paris 1792.]

1891 a. CARLGREN OSK., Protanthea simplex n. gen. n. sp., eine eigentümliche Actinie, Vorl. Mitteilung. [Öfversigt Kongl. Vet.-Akademiens Förh. 1891, N:o 2, p. 81; Stockholm 1891.]

1891 b. — Beiträge zur Kenntniss der Actinien-Gattung Bolocera Gosse; Vorl. Mitteilung. [Öfversigt Kongl. Vet.-Akademiens Förh. 1891, N:o 4, p. 241; Stockholm 1891.]

1891 a. CERFONTAINE PAUL, Notes préliminaires sur l'organisation et le développement de différentes formes d'Anthozoaires. 1—4. [Bull. Acad. R. Sc. Belg. (3.) 21, p. 25; Bruxelles 1891.]

1891 b. — Notes préliminaires sur l'organisation et le développement de différentes formes d'Anthozoaires. 5—8. [Bull. Acad. R. Sc. Belg. (3.) 22, p. 128; Bruxelles 1891.]

1832. CHIAJE ST. DELLE, Istituzioni d'Anatomia comparata. Ed. 1. [Napoli 1832; citiert nach Andres 1883.]

1851. COCKS W. P., Actiniæ procured at Falmouth and its neighbourhood. [Ann. rep. R. Cornwal Polytech. 9. 1851, p. 3; citiert nach Andres 1883.]

1869. COSTA ACHILLE, Di un genere di Siponculidei. [Ann. d. Museo zool. dell' univ. di Napoli. 5. 1865, p. 56; Napoli 1869.]

1844. COUCH RICHARD Q., A cornish Fauna being a compendium of the nat. hist. of the county. 3. The Zoophytes and calcareous Corallines. [Truro 1844. 8:o.]

1890 (?). CUNNINGHAM J., Tealia tuberculata, Cocks, a study in Synonymy. [Journ. Marine Biol. Assoc. of United Kingdom. N. S. 1. 1889—1890; citiert nach MC. MURRICH 1891 b.].

1797. CUVIER G., Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux. [Paris an 6. 1797—1798. 8:o.]

1848. DALYELL J. G., Rare and remarkable animals of Scotland, represented from living subjects. Vol. 2. [London 1848. 4:o.]

1861. DANIELSSEN D. C., Beretning om en zoologisk Reise foretagen i Sommeren 1857. [Nyt Mag. Naturv. 11, p. 1; Christiania 1861.]

1889. — Cerianthus borealis. [Bergens Mus. Aarsb. 1888, N:o 1; Bergen 1889.]

1890. — Actinida. [Den norske Nordhavs-Expedition. 19. Zool.; Christiania 1890. 4:o.]

1856. — und KOREN, Nye Actinier. (Siphonactinia u. Actinopsis.) [Fauna littor. Norvegiæ. 2, p. 87; Bergen 1856, fol.]

1888. DIXON FR., On the arrangement of the mesenteries in the genus Sagartia, Gosse. [Scient. Proc. Roy. Dublin Soc. 6. (N. S.) P. 3. 1888, p. 136; Dublin 1888.]

1886. DIXON G. Y., Notes on two Irish specimens of Edwardsia timida (Quatref.). [Scient. Proc. Roy. Dublin Soc. 5. (N. S.) 1886, p. 100; Dublin 1886.]

1888. — Remarks on Sagartia venusta and Sagartia nivea. [Scient. Proc. Roy. Dublin Soc. 6. (N. S.) P. 3. 1888, p. 111; Dublin 1888.]

1889. DIXON G. Y., and A. F., Notes on Bunodes thallia, Bunodes verrucosa and Tealia crassicornis. [Scient. Proc. Roy. Dublin Soc. 6. (N. S.) P. 6. 1889, p. 310; Dublin 1889.]

1890. — Note on Tealia tuberculata and T. crassicornis. [Ann. Mag. Nat. Hist. (6.) 5. 1890, p. 66; London 1890.]

1891. — Report on the marine invertebrate Fauna near Dublin. [Proc. Roy. Irish Acad. (3.) 2. N:o 1. 1891, p. 19; Dublin 1891.]

1861. DUCHASSAING P. & MICHELOTTI J., Mémoire sur les Coralliaires des Antilles. [Mem. Real. Accad. Sc. Torino. (2.) 19, p. 279. (Zoanthaires p. 311); Torino 1861.]

1866. — Supplément aux mémoire sur les Coralliaires des Antilles. [Mem. Real. Accad. Sc. Torino. (2.) 23, p. 97. (Actinideæ p. 118); Torino 1866.]

1844. DÜBEN V., Om Norriges hafsfauna. [Öfvers. Kongl. Vet.-Akad. Förh. 1. N:o 1, 5. 1844, p. 13, 110; Stockholm 1844.]

1847. — og KOREN, Om nogle norske Actinier. [Forhandl. ved de Skandin. Naturforskeres fjerde Möde 1844, p. 266; Christiania 1847.]

1834. EHRENBERG CH. GOTT., Beiträge zur physiologischen Kenntniss der Corallenthiere im allgemeinen und besonders des rothen Meeres etc. [Abhandl. K. Acad. d. Wis. zu Berlin, Phys. Kl. 1832. T. 1, p. 225; Berlin 1834.]

1768. ELLIS JOHN, An account of the Actinia sociata etc. [Phil. Trans. 57. 1767, p. 428; London 1768.]

1885. ERDMANN AUG., Ueber einige neue Zoantheen etc. [Inaugural-Dissertation; Jena 1885. 8:o.]

1779. FABRICIUS JOH. CHRIST., Reise nach Norwegen etc. [Hamburg 1779. 8:o.]

1780. FABRICIUS OTHO, Fauna grœnlandica. [Hafniæ & Lipsiæ 1780. 8:o.]

1797. — — Tvende forskjaellige Faeröiske Blöddyr, en Doride og en Söe-Nelde. [Skrivter naturh. Selsk. Kiøbenhavn. 4. 1794, p. 38; Kiøbenhavn 1797.]

1890 a. FAUROT, L., Sur la disposition des cloisons mésentéroides chez la Peachia hastata. [Compt. rendus. 110. 1. 1890, p. 52; Paris 1890.]

1890 b. — Développement de l'Halcampa Chrysanthellum d'apres la disposition des cloisons. [Compt. rendus. 110. 1. 1890, p. 249; Paris 1890.]

1891. — Sur le Cerianthus membranaceus (Gmelin.) [Mém. Soc. Zool. Franc. 4. P. 1—2, p. 66; Paris 1891.]

1874. FISCHER, P., Sur les Actinies des côtes océaniques de France. [Compt. rendus. 79. 2. 1874, p. 1207; Paris 1874.]

1875. — Sur les Actinies des côtes océaniques de France. [Nouv. Arch. Mus. 10. 1875, p. 193; citiert nach Andres 1883.]

1889. — Nouvelle contribution à l'Actinologie française. [Act. Soc. Linn. Bordeaux. 43. 1889, p. 251; Bordeaux 1889.]

1861. FOOT F. J., Notes on some marine animals etc. [Proc. Nat. Hist. Soc. Dublin. 3. 1859—62, p. 38; citiert nach Andres 1883 und Dixon 1891.]

1843. FORBES EDW., Retrospective Comments. [Ann. Mag. Nat. Hist. (1.) 12, p. 40; London 1843.]

1888. FOWLER G. HERB., Two new types of Actiniaria. [Quart. Journ. Micros. Sc. 114. 1888, p. 143; London 1888.]

1788—1793. GMELIN JO. FR., Caroli a Linné Systema Naturæ. Edit. 13. T. 1. P. 6. [Lipsiæ. 8:o.]

1853. GOSSE PH. HENRY, Notes on some new or little known Marine Animals. [Ann. Mag. Nat. Hist. (2.) 12, p. 153; London 1853.]

1855 a. — Description of Peachia hastata, a new genus and species of the Class Zoophyta; with observations on the Family Actiniadæ. [Ann. Mag. Nat. Hist. (2.) 16, p. 293; London 1855.]

1855 b. — A manual of marine Zoology for the British Isles. Part. 1. [London 1855. 16:o.]

1856 a. — Edwardsia vestita (Forbes). [Ann. Mag. Nat. Hist. (2.) 18, p. 73; London 1856.]

1856 b. — On Edwardsia carnea, a new British Zoophyte. [Ann. Mag. Nat. Hist. (2.) 18, p. 219; London 1856.]

1858 a. — Synopsis of the Families, Genera, and Species of the British Actiniæ. Ann. Mag. Nat. Hist. (3.) 1, p. 414; London 1858.]

1858 b. — Characters and Descriptions of some new British Sea-Anemones. [Ann. Mag. Nat. Hist. (3. 2, p. 192; London 1858.]

1859. — Characters and Descriptions of some new British Sea-anemones. [Ann. Mag. Nat. Hist. (3.) 3, p. 46; London 1859.]

1860. — Actinologia britannica. A History of the British Sea-Anemones and Corals. [London 1860. 8:o.]

1767. GUNNERUS JOH. ERNST, Beskrifning på trenne norska Sjö-Kräk, Sjö-Pungar kallade (Holothuria frondosa, H. tremula, Actinia senilis). [Kongl. Vet.-Acad. Handl. 28, p. 114; Stockholm 1767.]

1879. HAACKE W., Zur Blastologie der Korallen. [Jena, Zeits. f. Nat. 13, p. 269; Jena 1879.]

1886 a. HADDON A. C., Preliminary Report on the Fauna of Dublin Bay. [Proc. Roy. Irish Acad. Sc. (2.) 4. 1886, p. 523; Dublin 1886.]

1886 b. — First Report on the marine Fauna of the south-west of Ireland. [Proc. Roy.Irish Acad. Sc. (2.) 4. 1886, p. 599; Dublin 1886.]

1886 c. — Note on Halcampa chrysanthellum Peach. [Scient. Proc. Roy. Dublin Soc. (N. S.) 5. P. 1. 1886, p. 1; Dublin 1886.]

1887. — Note on the Arrangement of the Mesenteries in the Parasitic Larva of Halcampa chrysanthellum (Peach). [Scient. Proc. Roy. Dublin Soc. (N. S.) 5. P. 6. 1887, p. 473; Dublin 1887.]

1889. — A revision of the British Actiniæ. Part. 1. [Sc. Trans. Roy. Dublin Soc. (2.) 4. P. 5. 1889, p. 297; Dublin 1889.]

1882. HAMANN O., Studien über Cœlenteraten. [Jena. Zeits. f. Nat. 15. Heft 4, p. 545; Jena 1882.]

1866. HÄCKEL E., Anatomie von Glossocodon eurybia (Liriope eurybia). [Jena, Zeit. f. Nat. 2. 1866, p. 93.] Anatomie von Carmarina hastata (Liriope hastata) [ibidem p. 143.]

1877. HEIDER A. v., Sagartia troglodytes Gosse, ein Beitrag zur Anatomie der Actinien. [Sitzungsb. d. k. Akad. der Wissensch. Wien. Math. nat. Classe. 75. 1877. H. 4, p. 367; Wien 1877.]

1879. — Cerianthus membranaceus Haime, ein Beitrag zur Anatomie der Actinien. [Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien. Math. nat. Classe. 79. 1879, p. 204; Wien 1879.]

1879. HERTWIG O. und R., Die Actinien anatomisch und histologisch mit besonderer Berücksichtigung des Nervenmuskelsystems untersucht. Studien zur Blättertheorie. Heft 1. [Jena 1879. 8:o.]

1882. HERTWIG R., Die Actinien der Challengerexpedition. [Jena 1882. 4:o.]

1888. — Report on the Actiniaria dredged by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Supplement. [Report Sc. Results Challenger. Zool. 26. 1888.]

1861. HINCKS TH., Catalogue of the Zoophytes of South Devon and South Cornwall. [Ann. Mag. Nat. Hist. (3.) 8, p. 360; London 1861.]

1851. HOLLARD H., Monographie anatomique du genre Actinia de Linné (d'après les Act. senilis et equina). [Ann. Sc. Nat. (3.) 15, p. 257; Paris 1851.]

1830. ILMONI, Beiträge zur Naturgeschichte der Actinien. [Isis, von Oken. 23. 1830, p. 694; Leipzig 1830.]

1875. INTOSH W. C. MC. (M'), The marine Invertebrates and Fishes of St. Andrews. [Edinburgh 1875. 4:o.]

1832. JOHNSTON GEORGE, Illustrations in British Zoology. Actinia Tuediæ. [Loudon's Mag. Nat. Hist. 5. 1832, p. 163; London 1832.]

1838. — A history of the British Zoophytes. [Edinburgh 1838. 8:o.]

1847. — » » » » » » Edit. 2. [London 1847. 8:o.]

1862. KEFERSTEIN W., Untersuchungen über niedere Seethiere. 3. Über Xanthiopus, eine neue Gattung fussloser Actinien. [Zeit. für wiss. Zool. 12. Heft 1, p. 1. (31); Leipzig 1862.]

1877. KLUNZINGER C. B., Die Korallthiere des Rothen Meeres. Theil 1. Die Alcyonarien und Malacodermen. [Berlin 1877. 4:o.]

1865. KÖLLIKER A., Die Bindesubstanz der Coelenteraten. [Icones histiologicæ. Abt. 2. Heft 1; Leipzig 1865. 4:o.]

1857. KOREN J., Indberetning till Collegium academicum over en paa offentlig Bekostning foretagen zoologisk Reise i sommeren 1850. [Nyt. Mag. for Naturw. 9, p. 89; Christiania 1857.]

1872. LACAZE-DUTHIERS H. DE, Développement des Coralliaires. 1: Actiniaires sans Polypiers. [Arch. de Zool. Exp. et Gén. 1. 1872, p. 289; Paris.]
1873. — Développement des Coralliaires. 2: Actiniaires a Polypiers. [Arch. de Zool. Exp. et Gén. 2. 1873, p. 269; Paris.]
1861. LEUCKART RUD., Referate über Thorell's Untersuchungen von Act. plumosa (siehe Thorell 1858). [Arch. f. Naturg. (Wiegmann). 26. 2. 1860, p. 205; Berlin 1861.]
1767. LINNÉ (LINNÆUS) C. A, Systema Naturæ. Tom. 1. Pars 2. Edit. 12. [Holmiæ 1767. 8:o.]
1861. LÜTKEN CHR., Nogle Bemærkninger om de ved de danske Kyster iakttagne Arter af Aktiniernes Gruppe. [Naturh. For. Vidensk. Meddelelser. 12. 1860, p. 184; Kjøbenhavn 1861.]
1875. — A revised Catalogue of the Anthozoa and Calycozoa of Greenland. [Manual and Instructions for the Arctic Expedition 1875, p. 186; London 1875.]
1878. MARENZELLER EMIL V., Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der k. k. österreichisch-ungarischen Nordpol-Expedition. [Denks. der k. Akad. d. Wissensch. Math.-Nat. Classe. 35, p. 357; Wien 1878.]
1863. MEYER A. und MÖBIUS K., Beschreibung der Edwardsia duodecimcirrata Sars aus der Kieler Bucht. [Wiegmann's Arch. f. Naturg. 29. 1, p. 70. Berlin 1863.]
1852. MILNE-EDWARDS & HAIME J., Monographie des Polypiers fossiles etc. [Arch. du Museum d'Hist. Nat. 5; Paris 1852.]
1857. MILNE-EDWARDS H., Histoire naturelle des Coralliaires ou polypes proprement dits. Tom. 1, Atlas. [Paris 1857. 8:o.]
1860. — ibidem. Tom. 3. [Paris 1860. 8:o.]
1873. MÖBIUS K., Die wirbellosen Thiere der Ostsee. [Aus dem Bericht der Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Ostsee im Sommer 1873, p. 97; Kiel 1873. fol.]
1874 a. — Mollusken, Würmer, Echinodermen und Coelenteraten. [Die 2. deutsche Nordpolarfahrt. 2. 1874, p. 246; citiert nach Biblioteca zoologica.]
1874 b. — Mollusca, Vermes, and Coelenterata of the Second German North-Polar Voyage. [Ann. Mag. Nat. Hist. (4.) 13, p. 196; London 1874.]
1776. MÜLLER OTTO FR., Zoologiæ Danicæ Prodromus, seu Animalium Daniæ et Norvegiæ. [Havniæ 1776. 8:o.]
1788. — Zoologia danica, seu animalium Daniæ et Norvegiæ ... descriptiones et historia. Vol. 1, 2. [Havniæ 1788, fol.]
1789. — ibidem. Vol. 3. [Havniæ 1789, fol.]
1806. — ibidem. Vol. 4. [Havniæ 1806, fol.]
1889 a. MURRICH J. PLAYFAIR MC., The Actiniaria of the Bahama Islands. [Journ. of Morph. (Whitman). 3. N:o 1. 1889, p. 1; Boston.]
1889 b. — On the occurrence of an Edwardsia stage in the freesvimming Embryos of a Hexactinian. [John Hopk. Univ. Circulars. 8, p. 31; Baltimore 1889.]
1889 c. — A contribution to the Actinology of the Bermudas. [Proc. Acad. Nat. Sc. 1. 1889, p. 102; Philadelphia 1889.]
1890. — Contributions on the Morphology of the Actinozoa, 1: The structure of Cerianthus Americanus. [Journ. of Morph. (Whitman). 4. N:o 2. 1890, p. 131; Boston.]
1891 a. — Contributions on the Morphology etc., 2: On the development of the Hexactiniæ. [Journ. of Morph. (Whitman). 4. N:o 3. 1891, p. 303; Boston.]
1891 b. — Contributions on the Morphology etc., 3: The Phylogeny of the Actinozoa. [Journ. of Morph. (Whitman) 5. N:o 1. 1891, p. 125; Boston 1891.]
1868. NORMAN ALF. MERLE, Preliminary Report on the Crust., Molluscoid., Echin., and Coelenterata, procured by the Shetland Dredging Committee in 1867. [Report British Ass. 37. Dundee 1867, p. 437; London 1868.]
1869. — Shetland final dredging Report. P. 2. On the Crustacea .... Actinozoa etc. [Report British Ass. 38. Norwich 1868, p. 247; London 1869.]
1876. - Biology of the »Valarous» Cruise 1875. [Proc. Roy. Soc. 25. 1876—1877, p. 202; London 1877.]
1816. OKEN, Lehrbuch der Naturgeschichte. Theil 3. Abt. 2. [Jena 1816. 8:o.]
1844. ÖRSTED A. S., De regionibus marinis etc. [Havniæ 1844. 8:o.]
1865. PACKARD A. S., View of the recent Invertebrate Fauna of Labrador. [Mem. Soc. Nat. Hist. Boston. 1. P. 2; Boston 1867.]
1869. PANCERI PAULO, Intorno a due nuovi polipi. [Atti R. Accad. di Napoli. Science fisiche e mat. 4. N:o 11; Napoli 1869.]
1885. PENNINGTON ARTH. S., British Zoophytes. [London 1885. 8:o.]
1892. PETERSEN C. G. JOH., Beretning til Indenrigsministeriet fra den danske biologiske Station. 1. 1890—91. [Særtryk af Fiskeriberetningen]; Kjøbenhavn 1892.]

1891. PROUHO H., Observations sur la Gonactinia prolifera (Sars). [Arch de Zool. Exp. et Gén. (2.) 9. N:o 2. 1891, p. 247; Paris.]

1842. QUATREFAGES A. DE, Mémoire sur les Edwardsies. [Ann. Sc. Nat. (2.) 18, p. 65; Paris 1842.]

1829 a. RAPP W., Über die Polypen im Allgemeinen und die Actinien insbesondere. [Weimar 1829. 4:o.]

1829 b. — Untersuchungen über den Bau einiger Polypen des mittelländischen Meeres. [Nova Acta Acad. Cæs. Leop. Car. Nat. Cur. 14. P. 2, p. 643; Bonnæ 1829.]

1843. RATHKE H., Beiträge zur Fauna Norwegens. [Nova Acta Acad. Cæs. Leop. Carol. Nat. Cur. 20, p. 1; Vralislaviæ & Bonnæ 1843.]

1804. RENIER, Prodromo di osservazioni sopra alcuni animali. [citiert nach Andres 1883.]

1828. — Elementi di Zoologia [Padova 1828; citiert nach ANDRES 1880b.]

1888. ROULE L., Procédé pour tuer en état d'extension les animaux contractiles. [Arch. de Zool. Exp. et Gén. (2.) 6. 1888. N:o 1. Notes et Revue, p. 5: Paris.]

1835. SARS MICH., Beskrivelser og Iagttagelser over nogle maerkelige eller nye i Havet ved den Bergenske Kyst levende Dyr af Polypernes ..... Classer. [Bergen 1835. 8:o.]

1846. — Über Arachnactis albida, einen schwimmenden Polypen. [Fauna littoral. Norveg. 1, p. 28; Christiania 1846, fol.]

1851. — Beretning om en i sommeren 1849 företagen zoologisk Reise i Lofoten og Finmarken. [Nyt Mag. for Naturv. 6, p. 121; Christiania 1851.]

1853. — Bemærkninger over det Adriatiske Havs Fauna sammenlignet med Nordhavets. [Nyt Mag. for Naturv. 7, p. 367; Christiania 1853.]

1857. — Bidrag till Kundskaben om Middelhavets Littoralfauna etc. [Nyt Mag. for Naturv. 9, p. 110; Christiania 1857.]

1861. — Beretning om en i sommeren 1859 foretagen zoologisk Reise ved kysten af Romsdals Amt. [Nyt Mag. for Naturv. 11, p. 241; Christiania 1861.]

1871. SCHNEIDER & RÖTTEKEN, On the Structure of the Actiniæ and Corals. [Ann. Mag. Nat. Hist. (4.) 7, p. 437; London 1871.]

1875. SCHULZE F. E., Coelenteraten. [Jahresbericht d. Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel f. d. J. 1872—73. 2—3, p. 121; Berlin 1875.]

1884. SEDGWICK A., On the Origin of Metameric Segmentation and some other Morphological Questions. [Quart. Journ. Microsc. Science. 93. 1884, p. 43; London 1884.]

1784. SPALLANZANI LAZ., Diversi animali nuovi. [Memorie della Soc. Italiana, Mate. e Fis. 2. P. 1, p. 627; Verona 1784.]

1809. SPIX, Mémoire pour servir à l'histoire de l'Asterias rubens Lin., de l'Actinia coriacea Cuv. etc. [Ann. du Mus. d'Hist. nat. 13, p. 438; Paris 1809.]

1879. STUDER TH., Zweite Abtheilung der Anthozoa polyactinia, welche während der Reise S. M. S. Corvette Gazelle um die Erde gesammelt wurden. [Monatsber. d. K. Akad. der Wissens. zu Berlin. 1878, p. 524, Actiniaria, p. 542; Berlin 1879.]

1837. TEALE TH. P., On the Anatomy of Actinia coriacea. [Leeds Trans. Phil. and Lit. Soc. 1. P. 1, p. 91; London 1837.]

1858. THORELL TAM., Om den inre bygnaden af Actinia plumosa Müll. [Öfversigt Kongl. Vet.-Akad. Förhandl. 15. 1858. N:o 1, p. 7; Stockholm 1858.]

1856. TUGWELL GEORGE, A Manual of the Sea-Anemones commonly found on the English coast. [London 1856. 8:o.]

1891. TULLBERG T., Über Konservierung von Evertebraten in ausgedehntem Zustand. (Biolog. förening. förhandl. 4, p. 4; Stockholm 1891.]

1864. VERRILL A. E., Revision of the Polypi of the Eastern Coast of the United States (read 1862 publ. 1864). [Mem. Soc. Nat. Hist. Boston 1. P. 1, p. 1; (Zoantharia, p. 13); Boston 1866.]

1866. — Classification of Polyps. Extract condensed from a Synopsis of the Polypi of the North Pacific Exploring Expedition, under Captains Ringgold and Rodgers U. S. N. [Communic. Essex Inst. 4. 1864—65, p. 145; Salem 1866.]

1868. — Synopsis of the Polyps and Corals of the North Pacific Exploring Expedition etc. Collected by Dr. Wm. Stimpson. [Communic. Essex Inst. 5. N:o 8. 1867, p. 315; Salem 1868.]

1869 a. — Notes on Radiata in the Museum of Yale College etc. (publ. 1869) [Trans. Connec. Acad. 1. P. 2, p. 247 (Actinaria, p. 460); New Haven 1867—71.]

1869 b. — Description of a remarkable new Jellyfish and two Actinians from the coast of Maine. [Amer. Journ. Sc. and Arts. (2.) 48, p. 116; New Haven 1869.]

1869 c. — Synopsis of the Polyps and Corals of the North Pacific Exploring Expedition etc. (pub. 1869). [Communic. Essex Inst. 6. P. 1. 1868, p. 51; Salem 1870.]

1873. — Brief contributions to Zoölogy from the Museum of Yale college N:o 25 etc. [Amer. Journ. Sc. and Arts. (3.) 6. 1873, p. 435; New Haven 1873.]

1874. VERRILL A. E., Brief contributions etc. N:o 26, 28, 29. [Amer. Journ. Sc. and Arts. (3.) 7. 1874, p. 38, 405, 498; New Haven 1874.]

1882. — Notice of the remarkable Marine Fauna occupying the outher banks of the Southern coast of New England. [Amer. Jour. Sc. and Arts. (3.) 23. 1882, p. 216, 309; New Haven 1882.]

1883. — Report on the Anthozoa and on some additional Species dredged by the »Blake» in 1877—79, and by the U. S. Fish Commission Steamer »Fish Hawk» in 1880—1882. [Bull. Mus. Comp. Zool. at Harward Coll. 11. N:o 1, p. 1; Cambridge 1883.]

1885. — Results of the Explorations made by the Steamer »Albatross» off the northern coast of the United States in 1883. [Rep. U. S. Fish. Com. 1883 (Actinaria p. 534, 535]; Washington 1885.]

1884. WILSON E. B., The mesenterial filaments of the Alcyonaria. [Mitth. Zool. Stat. zu Neapel. 5. H. 1. 1884, p. 1; Leipzig 1884.]

1888. WILSON HENRY V., On the development of Manicina areolata. [Journ. of Morph. (Whitman). 2. N:o 2. 1888, p. 191; Boston.]

1859. WRIGHT PERCEVAL E., Notes on the Irish Actinidæ etc. [Nat. Hist. Review. 6. 1859, p. 113; London 1859.]

1861. WRIGHT STRETHILL T., Observations on British Protozoa and Zoophytes. [Ann. Mag. Nat. Hist. (3.) 8, p. 120; London 1861.]

Figurenerklärung.

Für alle Figuren (auch die in dem Text) gelten folgende Bezeichnungen.

bm. Basilarmuskeln.
c. Nesselzellen.
c^1. glatt erscheinende Nesselkapseln.
c^2. Nesselkapseln mit durchscheinenden Spiralfäden.
Ct. Nesseltuberkeln.
C. Cuticula.
C^1. Ersatzcuticula.
d. Drüsenzellen.
Dr. Drüsenstreifen des Mesenterialfilamentes.
do. dorsal.
drs. dorsale Richtungssepten.
Ek. Ektoderm.
En. Entoderm.
Fl. Flimmerstreifen des Mesenterialfilamentes.
Fu. Fussscheibe.
g. Ganglienzellen.
H. Hoden.
hd. homogene Drüsenzellen.
kd. körnige Drüsenzellen.
lm. Längsmuskeln. (In Betreff der Mundscheibe Radialmuskeln).
M. Mesenterialfilament.
Ma. Mauerblatt.
Me. Mesoderm.
Mu. Mundscheibe.
mm. mesodermale Muskeln.
n. Nervenfaserschicht.
o. Eizellen.
os. Oralstomata.
p. A. parasitierende Algen.
pbm. Parietobasilarmuskel.
pm. Parietalmuskel.
rm. Ringmuskeln.
rs. Randstomata.
rt. Richtungstentakel.
S. Septum.
Sl. Schlundrohr.
sp. Sphinkter.
spe. Spermatozoen.
T. Tentakel.
tm. transversale Muskeln.
v. ventral.
vrs. ventrale Richtungssepten.

Alle mikroskopischen Figuren sind mit Hilfe von Abbes Camera gezeichnet. Die Angaben über Vergrösserungen beziehen sich auf Hartnack'sche Systeme, a. F. mit abgeschraubter Frontlinse, a. T. mit ausgezogenem Tubus.

Erklärung der Textfiguren.

31. Sagartia undata. Basilarmuskeln. Querschnitt. Perényi's Flüssigkeit, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 8, p. 100.
32. Metridium dianthus. Längsschnitt durch das Mauerblatt in den periferischen Teilen einer Öffnung (Cinclide). Chromsäure, Boraxcarmin. Oc. 2. Obj. 6, p. 104.
33. Metridium dianthus. Längsschnitt durch das Mauerblatt in der Mitte einer Öffnung (Cinclide). Chromsäure, Boraxcarmin. Oc. 2. Obj. 6, p. 104.
34. Metridium dianthus. Sphinkter. Querschnitt. Chromsäure, Boraxcarmin. Oc. 2. Obj. 3. a. F., p. 105.
35. » » Basilarmuskeln. Querschnitt. Chromsäure, Boraxcarmin. Oc. 2. Obj. 6, p. 107.
36. Chondractinia digitata. Sphinkter. Querschnitt. Chrom-Osmium-Essigsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 3. Obj. 3. a. F., p. 113.
37. Chondractinia digitata. Basilarmuskeln. Querschnitt. Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 7, p. 115.
38. » nodosa. » » Spiritus, Eosin. Oc. 2. Obj. 4, p. 118.
39. Schematisches Bild von Cerianthus Lloydii nach der Länge geöffnet. Nat. Grösse, p. 122.
40. Cerianthus Lloydii. Querschnitt durch das Mauerblatt, die Septen und das Schlundrohr. Spiritus, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. a. T. Obj. 4, p. 123.
41. Schematisches Bild der Septenanordnung eines Sechstels des Körpers bei einer Madreporarie. Nach Milne-Edwards, p. 129.

Was die Bezeichnungen * und > bei Synoymen betrifft, so habe ich mit einem * unter einer Species im Litteraturverzeichnis andeuten wollen, dass der Auctorsname für diese Species beim betreffenden Verfasser fehlt, der * unter Familien und Genera bedeutet dagegen, dass sowohl Auctorsname als Diagnose oder Beschreibung der betreffenden Familien oder Genera fehlen. Familie oder Genus sind dann nur nebenbei erwähnt, oder auch sind Arten eines Genus ohne Erwähnung desselben beschrieben. Die Bezeichnung > bedeutet, dass die Synoymen in engerem Sinne als das Hauptwort aufgefasst sind. Folgen mehrere Verfassernamen nach einem gen. oder sp. nov., so gilt gen. und sp. n. nur für den ersten, die nachfolgenden Verfasser haben, wenn kein * ausgesetzt ist, beim Auctorsnamen der Art denjenigen Verfasser gebraucht, dessen Namen dem sp. n. zunächst steht.

Inhaltsverzeichnis.

Berichtigungen.

Pag.		Reihe		von unten steht:		lies:
Pag. 5	Reihe	7	von unten steht:	WHRIGHT	lies:	WRIGHT
» 32	»	2	» » »	von denen nur 8	»	von denen nur 8 Septen
» 65	»	16	» » »	1892,	»	1882,
» 66	»	13	» » »	abyssorum,	»	abyssorum sp. n.,
» 76	»	16	» » »	KLINKOWSTRÖM	»	KLINCKOWSTRÖM
» 86	»	11	» » »	das selten	»	dass selten
» 88	»	11	» » »	LINNEUS	»	LINNÆUS
» 94	»	25	» » »	undata g. n.,	»	undata sp. n.,
» 101	»	3	» » »	marginatum]),	»	marginata]),
» 120	»	2 (Note)	» » »	der Anthozoen.	»	bei Anthozoen.



TAFEL I.

TAFEL I.

Fig. 1. *Halcampa arctica.* Spiritus. Natürliche Grösse.
2. » . Stückchen von Scapus mit Papillen. Spiritus, 2 mal vergrössert.
3. *Chondractinia digitata.* Junges Individuum mit undeutlichen Tuberkeln. Perényi's Flüssigkeit, natürliche Grösse.
4. » » . Mit regelmässig angeordneten Tuberkeln. Alkohol, natürliche Grösse.
5. *Actinostola abyssorum.* Stückchen von der Mundscheibe mit Lippenwulst und Tentakeln. Chromsäure, natürliche Grösse.
6. *Milne-Edwardsia Lovéni,* in Lophohelia prolifera sitzend. Chrom-Osmium-Essigsäure, natürliche Grösse.
7. » » . Perényi's Flüssigkeit, natürliche Grösse.
8. » . Cuticula des Scapus weggenommen. Chrom-Osmiumsäure, $2^1/_2$ mal vergrössert.
9. *Protanthea simplex.* Stark kontrahiert. Chromsäure, 2 mal vergrössert.
10. *Actinostola abyssorum.* Stückchen vom Mauerblatt mit Tentakeln. Chromsäure, natürliche Grösse.
11. *Stomphia Churchiæ.* Stückchen des Tieres, Septen und Schlundrohr zeigend. Chromsäure, natürliche Grösse.
12. » Chromsäure, natürliche Grösse.
13. *Chondractinia digitata.* Chromsäure, natürliche Grösse.
14. *Gonactinia prolifera.* Drei zusammenhängende Individuen. Chrom-Osmium-Essigsäure, 3 mal vergrössert.
15. *Actinostola spetsbergensis.* Chromsäure, natürliche Grösse.
16. *Protanthea simplex.* Tentakeln und Mundscheibe. Chromsäure, 2 mal vergrössert.
17. *Actinostola callosa.* Kleines Exemplar. Spiritus, natürliche Grösse.
18. *Bolocera longicornis.* » » . Perényi's Flüssigkeit, natürliche Grösse.
19. *Actinostola callosa.* Längsschnitt durch das halbe Tier Septen und Schlundrohr zeigend. Natürliche Grösse.
20. *Urticina crassicornis.* Stück von dem Mauerblatt mit Saugwarzen. Pikrinsäure. 3 mal vergrössert.



Bundsen et Ljunggren del.





TAFEL II.

TAFEL II.

Milne-Edwardsia Lovéni.

Fig. 1. Querschnitt des Körpers durch das Schlundrohr. Chrom-Osmium-Essigsäure, Hämatoxylin. Oc. 4. Obj. 2. a. F.

» 2. Querschnitt durch ein Stück des unteren Teils des Scapus. Chrom-Osmium-Essigsäure, Hämatoxylin. Oc. 3. Obj. 4.

» 3. Querschnitt durch das Ekto- und Mesoderm des Scapus. Sublimat, Osmiumsäure, Beale's carmin. Oc. 3. Obj. 5.

» 4. Querschnitt durch ein Muskelpolster ein Stückchen unterhalb des Schlundrohrs. p. A. parasitierende Algen. Chrom-Osmium-Essigsäure, Hämatoxylin. Oc. 2. Obj. 7.

Edwardsia clavata (v. pallida).

Fig. 5. Querschnitt durch ein Septum bald unterhalb des Schlundrohrs. Sublimat, Boraxcarmin. Oc. 2. Obj. 5.

» 6. Querschnitt durch ein Septum in dem unteren Teile des Scapus. Sublimat, Hämatoxylin. Oc. 2. Obj. 5.

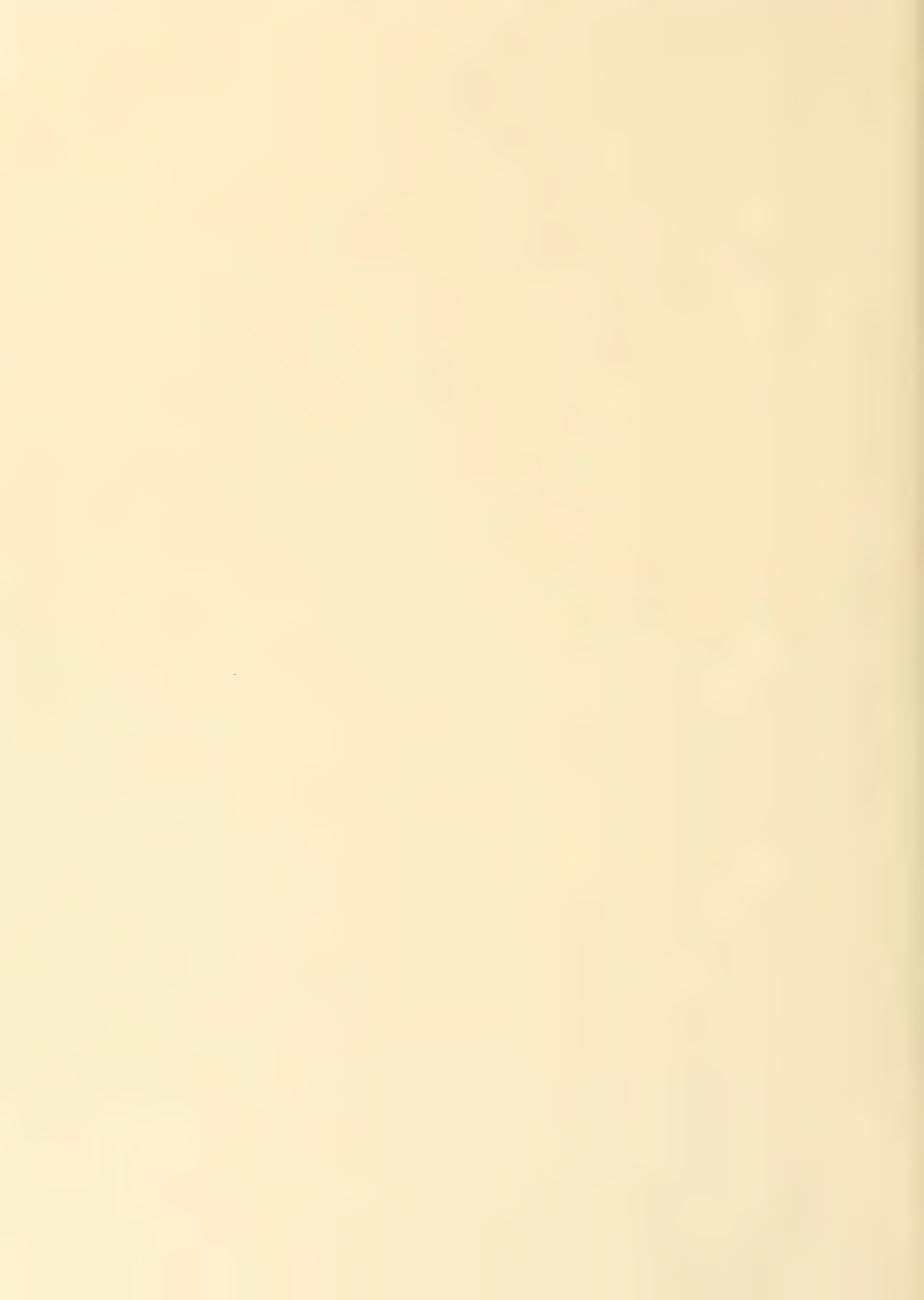
» 7. Querschnitt durch ein Septum in den untersten Teilen des Scapus auf dem Übergang zu der Physa. Sublimat, Hämatoxylin. Oc. 4. Obj. 4.

» 8. Querschnitt durch ein Septum auf der Höhe des Schlundrohrs. Sublimat, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 4. Obj. 4.

» 9. Querschnitt durch ein Stückchen des Scapus die Nesseltuberkeln zeigend. Sublimat, Hämatoxylin. Oc. 2. Obj. 3.



Carlgren et Bunsen del.



TAFEL III.

TAFEL III.

Protanthea simplex.

Fig. 1. Querschnitt durch ein Richtungsseptum. Perényi's Flüssigkeit, Hämatoxylin. Oc. 2. Obj. 7.
" 2. Schlundrohr. Querschnitt. Péreny'is Flüssigkeit, Hämatoxylin. Oc. 2. Obj. 8.
3. Fussscheibe. Querschnitt. Chrom-Osmiumsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 7.
4. Mauerblatt. Querschnitt durch das Ekto- und Mesoderm. Chrom-Osmiumsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 9 Im.
5. Mauerblatt. Längsschnitt durch den unteren Teil. a: Bindegewebsauswüchse. Chromsäure, Hämatoxylin. Oc. 2. Obj. 7.
6. Querschnitt von dem halben Tier durch das Schlundrohr. Alkohol. Alauncarmin. Oc. 2. Obj. 2.
7. Querschnitt durch ein Stück eines Septums mit Ovarien. Perényi's Flüssigkeit, Hämatoxylin. Oc. 2. a. T. Obj. 7.







TAFEL IV.

TAFEL IV.

Fig. 1. *Actinostola callosa.* Basilarmuskeln. Querschnitt. Spiritus, Eosin, Hämatoxylin. Oc. 2. Obj. 4.

2. *Sagartia viduata.* Basilarmuskeln. Querschnitt. Perényi's Flüssigkeit, Eosin, Hämatoxylin. Oc. 2. Obj. 7.

Protanthea simplex.

3. Querschnitt durch das Mauerblatt und ein Septum mit Hodenfollikeln. Chrom-Osmium-Essigsäure, Hämatoxylin. Oc. 2. Obj. 4 a. F.
(Fig. 4—13. Macerationspräparate).

4. Nesselzellen c_1 Oc. 2. Obj. 9 Im.; c_2 Oc. 2. a. T. Obj. 9 Im.

5. Stützzellen aus der Fussscheibe. Beale's carmin. Oc. 3. a. T. Obj. 9 Im.

6. Epithelmuskelzellen aus dem Entoderm des Mauerblatts. Pikrocarmin a) b) Oc. 2. a. T. Obj. 8. c) Oc. 3 a. T. Obj. 9 Im. d) Oc. 2. Obj. 10 Im.

7. Ganglienzellen mit Nervenfaserschicht aus dem Ektoderm der Mundscheibe. Beale's carmin. Oc. 2. Obj. 10 Im.

8. a) Stützzelle und b) Sinneszelle aus dem Ektoderm der Mundscheibe. Beale's carmin. Oc. 3. a. T. Obj. 9 Im.

9. Epithelmuskelzellen a) aus dem Ektoderm eines Tentakels. Beale's carmin. Oc. 2 a. T. Obj 8. b) und d) aus dem Ektoderm des Mauerblatts, b) Pikrocarmin. Oc. 3 a. T. Obj. 9 Im. d) Beale's carmin. Oc. 2. Obj. 7. c) aus dem Ektoderm der Mundscheibe. Beale's carmin. Oc. 2. Obj. 7.

10. Drüsenzellen aus dem Entoderm des Mauerblatts. Pikrocarmin. a) Oc. 3 a. T. Obj. 9 Im. b) Oc. 2. Obj. 10 Im.

Gonactinia prolifera.

Fig. 11. Stützzelle aus dem Ektoderm des Mauerblatts. Beale's carmin. Oc. 3 a. T. Obj. 9 Im.

12. Ganglienzelle aus dem Ektoderm des Mauerblatts. Beale's carmin. Oc. 3 a. T. Obj. 9 Im.

13. Aus dem Ektoderm des Mauerblatts a) Stützzelle, b) Sinneszelle, c) Drüsenzelle. Beale's carmin. Oc. 2. Obj. 10 Im.







TAFEL V.

TAFEL V.

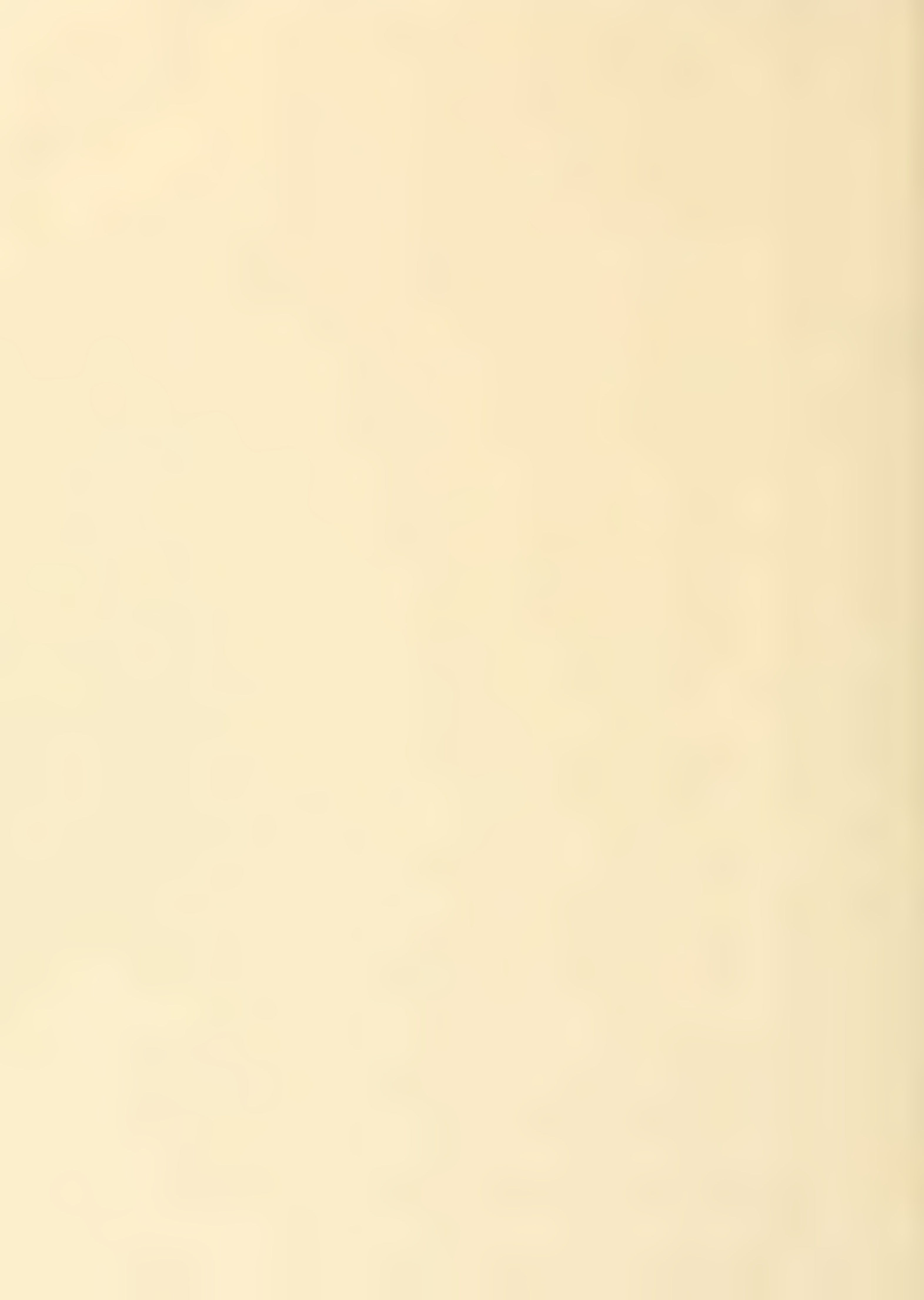
Halcampa duodecimcirrata.

Fig. 1. Querschnitt (durch das Schlundrohr) von einem Tier mit nur 8 vollständigen Septen. Spiritus. Hämatoxylin, Eosin. Oc. 3. Obj. 2.
2. Querschnitt eines Septums desselben Exemplares unterhalb des Schlundrohrs. Spiritus. Hämatoxylin, Eosin. Oc. 4. Obj. 4.
3. Muskelpolster auf der Höhe des Schlundrohrs von einem grösseren Exemplar. Querschnitt. Spiritus. Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 4.
4. Parietalmuskel auf der Höhe des Schlundrohrs von einem grösseren Exemplar. Querschnitt. Spiritus. Oc. 2. Obj. 8.
5. Mesodermaler Sphinkter. Längsschnitt. Sublimat, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 7.

Halcampa arctica.
(Spiritusexemplar.)

Fig. 6. Muskelpolster unterhalb des Schlundrohrs. Querschnitt. Eosin. Oc. 3. Obj. 2.
7. Parietalmuskel unterhalb des Schlundrohrs. Querschnitt. Eosin. Oc. 3. Obj. 4.
8. Unvollständiges Septum auf der Höhe des Schlundrohrs. Querschnitt. Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 4.
9. Sphinkter. Querschnitt. Hämatoxylin, Eosin. Oc. 4. Obj. 5.
10. Längsschnitt durch das Mauerblatt, die Ringmuskeln zeigend. Hämatoxylin, Eosin. Oc. 3. Obj. 4.
11. Mesoderm des Mauerblatts. Querschnitt. Hämatoxylin. Oc. 3. a. T. Obj. 9 Im.
12. Tentakel. Querschnitt. Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 4.

[illegible] et [illegible] del.





TAFEL VI.

TAFEL VI.

Fig. 1. *Halcampa duodecimcirrata.* Tentakeln und Mundscheibe, nach dem Leben gezeichnet. Oc. 1. Obj. 2.

2. Stück der Mundscheibe mit zwei Tentakeln, nach dem Leben gezeichnet. Oc. 2. Obj. 2.

3. *Bolocera longicornis.* Querschnitt des oberen Teils eines Mesenterialfilamentes. Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 3. Obj. 5.

4. Mesoderm eines Tentakels. Längsschnitt. Osmiumsäure, Kaliumbichromat. Hämatoxylin, Oc. 3. Obj. 9 Im.

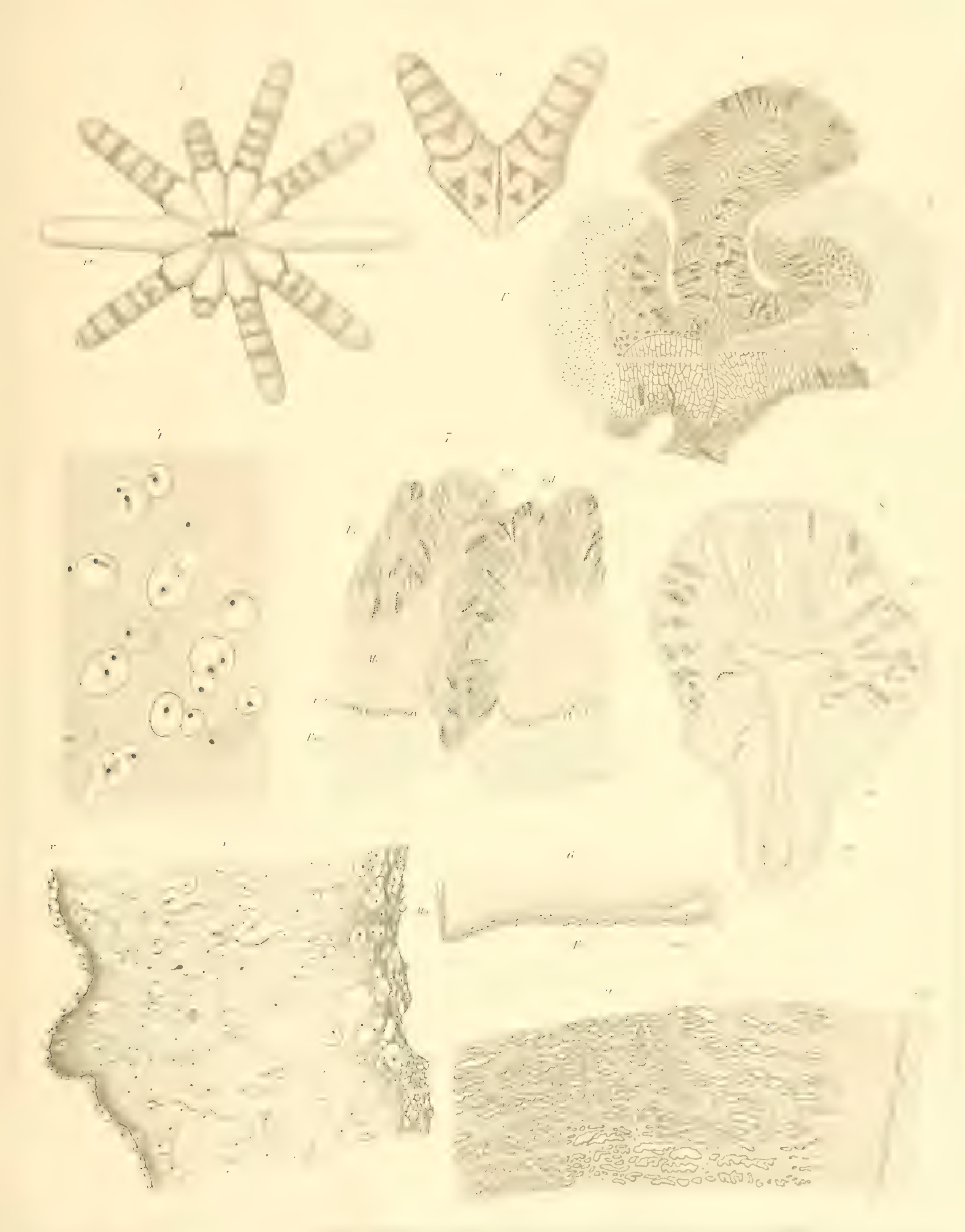
5. Mesoderm eines Tentakels. Längsschnitt. x: Grenzschicht (Keimmembran?) gegen das Entoderm. Osmiumsäure, Kaliumbichromat, Hämatoxylin. Oc. 2. Obj. 7.

6. Unterer Teil eines Septums, die Basilarmuskeln der einen Seite zeigend. Chromsäure. 2 mal vergrössert.

7. *Sagartia viduata.* Längsschnitt durch das Mauerblatt, eine Öffnung »Cinclide« in dem Mauerblatt zeigend. Perényi's Flüssigkeit, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 5.

8. Acontium. Querschnitt. Perényi's Flüssigkeit, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 8.

9. *Chondractinia nodosa.* Stück des mesodermalen Sphinkters. Querschnitt. Spiritus. Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 5.



Carlgren et Sundren del.



TAFEL VII.

TAFEL VII.

Bolocera longicornis.

Fig. 1. Querschnitt durch die Hälfte eines Tentakels. Osmiumsäure, Kaliumbichromat, Hämatoxylin. Oc. 2. Obj. 2 a. F.

2. Querschnitt durch die Basilarmuskeln. Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 5.

3. Querschnitt durch ein Stück des Mesoderms und der Längsmuskeln von einem Tentakel. Osmiumsäure, Kaliumbichromat, Hämatoxylin. Oc. 3. Obj. 4.

4. Vollständiges Septum. Alkohol. Natürliche Grösse.

5. Tentakel. Perényi's Flüssigkeit. 2 mal vergrössert. x: Grenze zwischen dem Ekto- und Entoderm.

6. Sphinkter. Querschnitt. Alkohol, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 3. Obj. 2.

7. Querschnitt durch den an der Basis der Tentakeln gelegenen Sphinkter. x: Grenze zwischen dem Ekto- und Entoderm. Osmiumsäure, Kaliumbichromat. Oc. 2. a. T. Obj. 4.

8. Querschnitt durch die Basis eines Tentakels und durch die umgebenden Teile der Mundscheibe. sp: Sphinkter, der den Tentakel abschnürt. x: Der Punkt, wo der Tentakel losgeht. Chromsäure, Eosin, Hämatoxylin. Oc. 3. Obj. 2.







TAFEL VIII.

TAFEL VIII.

Fig. 1. *Actinostola abyssorum.* Vollständiges Septum. Chromsäure. Natürliche Grösse.

2. . Querschnitt durch das Ekto- und Mesoderm eines Tentakels. Chromsäure, Hämatoxylin. Oc. 3. Obj. 7.

3. *Actinostola callosa.* Querschnitt durch das Mesoderm eines Tentakels. Spiritus. Hämatoxylin, Eosin. Oc. 1. Obj. 4.

4. *Stomphia Churchiæ.* Basalteil eines Septums. Querschnitt. Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 4. Obj. 2.

5. Mundscheibe. Mesoderm mit Radialmuskulatur. Querschnitt. Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 5.

6. Radialschnitt durch das Mesoderm der Mundscheibe, die teilweise mesodermale Ringmuskulatur zeigend. Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2, Obj. 9 Im.

7. *Actinostola abyssorum.* Stückchen (untenstehende Fig. 8 x) der Längsmuskulatur eines Septums mit teilweise mesodermalen Muskeln. Querschnitt. Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 6.

8. Querschnitt durch das Mauerblatt und durch zwei Septen; die letzteren nicht vollständig gezeichnet. (x siehe Taf. VIII, Fig. 7). Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 2.

9. *Actinostola spetsbergensis.* Mesodermale Radialmuskulatur von dem äusseren Teil der Mundscheibe. Querschnitt. Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 4.

10. Dieselbe von dem inneren Teil der Mundscheibe. Querschnitt. Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 4.

11. *abyssorum.* Mundscheibe. Mesodermale Radialmuskeln. Querschnitt. Chromsäure, Eosin, Hämatoxylin. Oc. 2. a. T. Obj. 4.







TAFEL IX.

TAFEL IX.

Fig. 1. *Actinostola spetsbergensis.* Mesodermaler Sphinkter. Querschnitt. Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 2.

2. *Stomphia Churchiæ.* Querschnitt durch verschiedene Teile des Sphinkters. α) durch den obersten Abschnitt δ) durch das untere Ende. Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 2.

3. Querschnitt durch ein Stück des Sphinkters, stärker vergrössert. Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 5.

4. *Actinostola abyssorum.* Querschnitt durch ein Stück des mesodermalen Sphinkters. Chromsäure, Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 2.

5. *callosa.* Querschnitt durch ein Stück des mesodermalen Sphinkters durch ein älteres Individuum. Spiritus. Hämatoxylin, Eosin. Oc. 2. Obj. 2.

6. Derselbe durch ein jüngeres Individuum. Spiritus. Hämatoxylin, Eosin. Oc. 4. Obj. 2.







TAFEL X.

TAFEL X.

Fig. 1. *Cerianthus Lloydii.* Nach dem Leben gezeichnet, natürliche Grösse.
2. *Protanthea simplex.* " "
3 *Milne-Edwardsia Loveni.* " "
4. *Stomphia Churchiæ.* "



Ferd v. Wright et E. Andersson. pinx.



2. Om Vestergötlands Cambriska och siluriska aflagringar; af J. G. O. Linnarsson. (med 2 taflor)............ (90 sid.) 2,00.
3. Jodgasens absorptionsspektrum; af Rob. Thalén. (med 3 taflor). (12 sid.) 1,00.
4. Flora fossilis Alaskana. Fossile Flora von Alaska; von Osw. Heer. (mit 10 Tafeln)............ (42 sid.) 3,00.
5. Bidrag till kännedomen om Beeren Eilands och Spetsbergens Insektfauna; A. E. Holmgren............ (56 sid.) 1,50.
6. Recherches expérimentales sur la marche d'intensité des courants d'induction voltaique; par K. S. Lemström. (avec 4 planches)............ (86 sid.) 2,50.
7. Die miocene Flora und Fauna Spitsbergens; von Osw. Heer. Mit einem Anhang über die Deluvialen Ablagerungen Spitsbergens. (mit 16 Tafeln)............ (98 sid.) 5,00.
8. Magnetiska observationer under Svenska Polarexpeditionen år 1868; af K. S. Lemström............ (48 sid.) 1,25.
9. Meteorstensfallet vid Hessle den 1 Januari 1869; af A. E. Nordenskiöld. (med 2 taflor)............ (14 sid.) 1,00.
10. Om elektriciteten som kosmisk kraft; af K. A. Holmgren. (med 1 tafla). (46 sid.) 1,50.
11. Meteorologiska iakttagelser, anställda på *Beeren Eiland* vintern 1865—1866 af S. Tobiesen, och inom *Norra Polarhafvet* sommaren 1868 af F. W. v. Otter och L. Palander; meddelade af A. E. Nordenskiöld (20 sid.) 0,75.

Nionde Bandet (1871, 1872). Fullst. 20 Rdr.

1. Enumeratio Hemipterorum. Bidrag till en förteckning öfver alla hittills kända Hemiptera, jemte system. meddel. 1:a afd.; af C. Stål, (232 sid.) 4,00.
2. Hvaldjur i Sveriges Museer år 1869; af A. W. Malm. Med 6 tafl. (104 sid.) 4,00.
3. Undersökning af Planeten Pandoras rörelse; af A. Möller. (122 sid.) 3,00.
4. Om salthalten i hafsvattnet utmed Bohuslänska kusten; af L. F. Ekman. Med 1 tafla............ (44 sid.) 1,00.
5. Fossile Flora der Bären-Insel; von Oswald Heer. Mit 15 Tafeln. (51 sid.) 5,00.
6. A Description of the Anthozoa perforata of Gotland; by G. Lindström. With 1 Plate............ (12 sid.) 1,50.
7. Geognostiska och palæontolologiska iakttagelser öfver Eophytonsandstenen i Vestergötland; af J. G. O. Linnarsson. Med 5 taflor............ (19 sid.) 2,50.
8. Skandinaviens Neuroptera; af H. D. J. Wallengren. 1:a Afdeln. Neuroptera planipennia............ (76 sid.) 2,00.
9. Om geometriska ytor, af A. V. Bäcklund............ (64 sid.) 1,50.
10. Bidrag till kännedomen af den jordmagnetiska intensiteten och inklinationen i mellersta och södra Sverige af G. Lundquist............ (56 sid.) 1,50.
11. Om Nerikes lafvegetation; af P. J. Hellbom............ (91 sid.) 2,00.
12. On the geology of the North-Eastern West India Islands; By P. T. Cleve. With 2 plates............ (48 sid.) 1,50.
13. Beskrivelse af de på Fregatten Josephines Expedition fundne Cumaceer; af G. O. Sars. Med 20 tavler............ (57 sid.) 5,00.
14. Recherches sur la force électromotrice dans le contact des métaux et sur la modification de cette force par la chaleur; par E. Edlund. Avec 1 pl. (44 sid.) 1,50.
15. Om elektriciteten som kosmisk kraft. II; af K. A. Holmgren. 2:a h. (12 sid.) 0,75.

Tionde Bandet (1871). Fullst. 12 kr.

1. Försök att teoretiskt bestämma krutets verkan i kanoner; af Fab. Wrede. Med 8 taflor............ (42 sid.) 3,00.
2. Om Arsenikens sulfurer och deras föreningar; af L. F. Nilsson. (85 sid.) 2,00.
3. Teori för algebraiska eqvationers rötter; af C. F. E. Björling. Med 3 taflor............ (53 sid.) 2,00.
4. Enumeratio Hemipterorum. Bidrag till en förteckning öfver alla hittills kända Hemiptera, jemte systematiska meddelanden. 2:a afd.; af C. Stål (159 sid.) 3,00.
5. Om afsöndringen af växtslem uti kropparne hos familjen Polygoneæ Juss; af P. G. Theorin. Med 1 tafla............ (39 sid.) 1,00.
6. Om proportionen mellan könen bland de födde och inom den stående befolkningen, med hänsyn till Sverige och dess provinsiela olikheter; af Fr. Th. Berg. Med 3 taflor............ (40 sid.) 3,00.
7. Description d'un météorographe éfégistreur imprimeur construit aux frais du Gouvernement Suédois; par A. G. Theorell. Avec 3 planches. (10 sid.) 2,00.
8. Bidrag till kännedomen af Grönlands Laminarieer och Fucaceer; af J. G. Agardh............ (31 sid.) 1,00.
9. On ammoniacal Platinum Bases; by P. T. Cleve............ (107 sid.) 2,00.
10. Sveriges Podurider; beskrifna af T. Tullberg. Med 12 taflor (70 sid.) 4,50.
11. Floridan Bryozoa, collected by Count L. F. de Pourtales, described by F. A. Smitt. Part. I. With 5 plates............ (20 sid.) 2,50.
12. Jordmagnetiska bestämningar i Sverige under åren 1869 - 1871; af Robert Thalén. Med 2 taflor............ (80 sid.) 2,00.
13. Observationer öfver jordmagnetiska horizontalintensiteten och inklinationen inom Vesterbotten och Lappland; af L. A. Forssman............ (26 sid.) 1,00.

Elfte Bandet (1872—1876). Fullst. 25 kr.

1. Om summation af periodiska funktioner; af H. Gyldén............ (15 sid.) 0,75.
2. Enumeratio Hemipterorum. Bidrag till en förteckning öfver alla hittills kända Hemiptera, jemte systematiska meddelanden; af C. Stål. 3:e afd. (163 sid.) 4,00.
3. Mikrometrisk bestämning af 104 stjernor inom stjerngruppen 20 Vulpeculæ; af Dr Herman Schultz. Med 1 karta............ (78 sid.) 3,00.
4. Floridan Bryozoa, collected by Count L. F. de Pourtales, described by F. A. Smitt. Part II. With 13 plates............ (83 sid.) 5,00.
5. Beskrivelse af syv nye Cumaceer fra Vestindien og det Syd-Atlantiske Ocean; af G. O. Sars. Med 6 Tavler............ (30 sid.) 3,00.
6. Om Cumaceer fra de store Dybder i Nordishavet; af G. O. Sars. Med 4 Tavler............ (12 sid.) 2,00.
7. Etudes sur les Echinoidées; par S. Lovén. Avec 53 planches et explications. 1876............ (91 sid.) 18,00.
8. Om elektriciteten som kosmisk kraft. III; af K. A. Holmgren. Med 1 tafla............ (43 sid.) 1,50.
9. Integration af vissa i störingstheorin förekommande differentialformler; af Hugo Gyldén............ (95 sid.) 2,00.

Tolfte Bandet (1873). Fullst. 15 kr.

1. Enumeratio Hemipterorum. Bidrag till en förteckning öfver alla hittills kända Hemiptera jemte systematiska meddelanden; af C. Stål. 4:e afd. (186 sid.) 3,50.
2. Bidrag till kännedomen af Sveriges klimat; af E. Edlund. Med 2 kartor (17 sid.) 2,00.
3. Beiträge zur Steinkohlenflora der arctischen Zone; von O. Heer. Mit 6 Tafeln............ (11 sid.) 2,00.
4. Om Spectra tillhörande yttrium, erbium, didym och lanthan; af T. R. Thalén. Med 1 tafla............ (24 sid.) 1,00.
5. Undersökningar öf. metallen berylliums föreningar; af A. Atterberg (38 sid.) 1,00.
6. Die Kreideflora der arctischen Zone, gegründet auf die von den schwedischen Expeditionen von 1870 und 1872 in Grönland und Spitzbergen gesammelten Pflanzen; von O. Heer. Mit 38 Tafeln Abbildungen (138 sid.) 7,00.
7. Observations météorologiques de l'Expedition arctique suédoise 1872—1873, rédigées par A. Wijkander. Avec 1 planche............ (120 sid.) 2,00.
8. Théorie des phénomènes électriques; par E. Edlund............ (73 sid.) 1,00.
9. Vexillaria speciosa, N. Sp. Ett bidrag till Appendiculariornas anatomi; af G. Eisen. Med 3 taflor............ (15 sid.) 1,50.

Trettonde Bandet (1876). Fullst. 20 kr.

1. Bidrag till kännedomen om Pennatulidslägtet Renilla Lamk; af G. Eisen. Med 3 taflor............ (15 sid.) 1,50.
2. Nachträge zur miocenen Flora Grönlands, enthaltend die von der schwedischen Expedition im Sommer 1870 gesammelten miocenen Pflanzen; von Oswald Heer. Mit 5 Tafeln............ (29 sid.) 2,50.
3. Om Pennatulidslägtet Umbellula; Cuv.; af Josua Lindahl. Med 3 taflor............ (22 sid.) 1,75.
4. Ueber eine vollständige geometrische Darstellung einer Gleichung zwischen zwei veränderlichen Grössen; von C. F. E. Björling. Mit 1 Tafel (40 sid.) 1,75.
5. Descriptions of several European and North-African spiders; by T. Thorell............ (204 sid.) 7,75.
6. Descriptions des Echinides tertiaires des îles S:t Barthélemy et Anguilla par M. Cotteau. Avec 8 planches............ (48 sid.) 4,00.
7. Musci et Hepaticæ Spetsbergenses. Bericht über die Untersuchung der Moosflora Spitzbergens und Beeren-Eilands während der schwedischen Expeditionen 1864 und 1868 und Verzeichniss der dort gesammelten Arten; von S. Berggren............ (103 S.) 4,00.
8. Undersökning af mossfloran vid Disko-bugten och Auleitsivikfjorden i Grönland; af S. Berggren............ (46 sid.) 1,80.
9. Astronomiska observationer under den svenska arktiska expeditionen 1872—73. I. Tids- och ortbestämningar, sammanställda af Aug. Wijkander (55 sid.) 2,25.
10. Nederbördsmängden i Sverige, härledd ur de vid Statens meteorologiska stationer under åren 1860—1872 anställda iakttagelser; af R. Rubenson. Med 5 taflor............ (29 sid.) 2,50.
11. Observationer öfver vattenhöjden vid Sveriges kuster, bearbetade af L. A. Forssman. Med 1 tafla............ (23 sid.) 1,25.
12. Dispositio synoptica Mesoleiorum Scandinaviæ; auct. A. E. Holmgren (51 sid.) 2,00.
13. Musci et Hepaticæ Finmarkiæ circa sinum Altensem crescentes; auctore J. E. Zetterstedt............ (42 sid.) 1,50.
14. Musci et Hepaticæ Gotlandiæ; auctore J. E. Zetterstedt............ (42 sid.) 1,50.
15. Observations magnétiques, faites pendant l'expédition arctique suédoise en 1872—1873, rédigées par Aug. Wijkander. I............ (121 sid.) 4,50.

Fjortonde Bandet. Första häftet (1876). Fullst. 18 kr.

1. Bidrag till Skandinaviens Helminthfauna I; af P. Olsson. Med 4 taflor............ (35 sid.) 2,00.
2. Recherches sur le Phascolion Strombi (Mont.); par Hj. Theel. Avec 3 planches............ (32 sid.) 2,00.
3. Bidrag till Sveriges fossila flora; af A. G. Nathorst. Med 16 taflor. (82 sid.) 5,50.
4. Enumeratio Hemipterorum. Bidrag till en förteckning öfver alla hittills kända Hemiptera, jemte systematiska meddelanden; af C. Stål. 5:te Afd. (162 sid.) 4,50.
5. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens, gegründet auf Sammlungen der Schwedichen Expedition vom Jahre 1872 auf 1873; von Osw. Heer. Mit einem Anhang: Uebersicht der Geologi des Eisfjordes und des Belsoundes vom Prof. A. Nordenskiöld. Mit 32 Taf. ...... (141 sid.) 10,00.

Andra häftet (1876). Fullst. 12 kr.

6. Contributions to the Actinology of the Atlantic Ocean; by G. Lindström. With 3 plates............ (26 sid.) 1,75.
7. Månads- och årsmedia af temperaturen på Statens meteorologiska stationer under åren 1859—1872; af R. Rubenson............ (22 sid.) 0,75.
8. Mémoire sur l'Elpidia. Nouveau genre d'Holoturies; par Hj. Theel. Avec 5 planches............ (30 sid.) 2,25.
9. Untersuchung über die Wärmeerscheinungen in der galvanischen Säule, und über die elektromotorichen Kräfte; von E. Edlund............ (24 sid.) 1,25.
10. Om storleken af temperaturens dagliga variation i Sverige; af R. Rubenson............ (33 sid.) 1,00.
11. Den hithörande handlingen har af förekommen anledning blifvit postponerad.
12. Sibiriens land- och sötvattens mollusker I; af C. A. Westerlund. Med 1 tafla............ (111 sid.) 3,00.
13. Om Sveriges vigtigare diabas- och gabbro-arter; af A. E. Törnebohm............ (55 sid.) 1,50.
14. Om trias-försteningar från Spetsbergen; af P. Öberg. Med 5 taflor (19 sid.) 2,00.
15. Observations magnétiques, faites pendant l'expédition arctique suédoise en 1872—1873. II; par A. Wijkander. Avec 14 planches (53 sid.) 5,50.

Femtonde Bandet (1877). Fullst. 25 kr.

1. Florula Bryologica montium Hunneberg et Halleberg, auctore J. E. ZETTERSTEDT .... (35 sid.) 1,00.
2. Undersökning af planeten Pandoras rörelse, andra afdelningen, af AXEL MÖLLER .... (230 sid.) 5,00.
3. Über fossile Pflanzen von Nowaja Semlja, von OSWALD HEER. Mit 1 Tafel .... (6 sid.) 0,50.
4. Beiträge zur miocenen Flora von Sachalin, von OSWALD HEER. Mit 4 Tafeln .... (11 sid.) 1,50.
5. Catalogue des aurores boréales observées en Suède depuis le XVI:me siècle jusqu' à l'année 1877 y comprise, rédigé par R. RUBENSON. I:ère partie (1536—1799) .... (184 sid.) 4,00.
6. Florideernas morphologi, af J. G. AGARDH. Med 33 taflor ... (199 sid.) 14,00.
7. On the Oligochæta collected during the Swedish expeditions to the arctic regions in the years 1870, 1875 and 1876, by GUSTAF EISEN. With 16 plates .... (49 sid.) 5,50.

Sextonde Bandet (1878). Fullst. 18 kr.

1. Recherches sur l'induction unipolaire, l'électricité atmosphérique et l'aurore boréale, par E. EDLUND .... (36 sid.) 1,25.
2. Öfversigt öfver de af svenska expeditionerna till Novaja Semlja och Jenisei 1875 och 1876 insamlade hafsmollusker, af WILHELM LECHE. Med 2 taflor .... (85 sid.) 3,00.
3. Les annélides polychètes des mers de la Nouvelle-Zemble, par HJ. THÉEL. Avec 4 planches .... (75 sid.) 4,00.
4. Bidrag till Nordvestra Sibiriens insektfauna, Hemiptera Heteroptera, insamlade under expeditionerna till Obi och Jenisei 1876 och 1877, förtecknade af JOHN SAHLBERG .... (39 sid.) 1,00.
5. Arachniden aus Sibirien und Nowaja Semlja, eingesammelt von der schwedischen Expedition im Jahre 1875, beschrieben von Doctor L. KOCK. Mit 7 Tafeln .... (136 sid.) 6,50.
6. Undersökning af badgytjan vid Marstrand, af N. P. HAMBERG (32 sid.) 1,25.
7. Bidrag till Sveriges fossila flora. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg. Af A. G. NATHORST. Med 8 taflor .... (53 sid.) 3,50.

Sjuttonde Bandet (1879). Fullst. 30 kr. 50 öre.

1. Ueber die Bahn eines materiellen Punktes, der sich unter dem Einflusse einer Centralkraft von der Form: $\frac{\mu_1}{r^2} + \mu_2 r$ bewegt. Von H. GYLDÉN .... (67 sid.) 2,50.
2. Beiträge zur Kenntniss der arctischen Diatomeen, von P. T. CLEVE und A. GRUNOW. Mit 7 Tafeln nebst Erklärungen .... (121 sid.) 5,50.
3. Om Sveriges Hydrachnider, af C. J. NEUMAN. Med 14 taflor (123 sid.) 17,50.
4. Bidrag till Nordvestra Sibiriens insektfauna. Coleoptera, insamlade under expeditionerna till Obi och Jenisei 1876 och 1877, förtecknade af JOHN SAHLBERG. I. Med 1 tafla .... (115 sid.) 3,00.
5. Återtagen af författaren.
6. Monographia Arthoniarum Scandinaviæ, auctore S. ALMQUIST. (69 sid.) 2,00.

Adertonde Bandet (1880). Fullst. 25 kr.

1. Catalogue des aurores boréales observées en Suède depuis le XVI:me siècle jusqu'à l'année 1877 y comprise, rédigé par R. RUBENSON. 2:de partie (1800—1877) .... 10,00.
2. Nachträge zur fossilen Flora Grönlands von Dr OSWALD HEER Prof. Mit 6 Tafeln .... 4,00.
3. Återtagen af författaren.
4. Coleoptera insamlade under den Nordenskiöldska expeditionen 1875 på några öar vid Norges nordvestkust, på Novaja Semlja och ön Waigatsch samt vid Jenisej i Sibirien, af FR. W. MÄKLIN .... 2,50.
5. On some new and little known diatoms, by P. T. CLEVE. With 6 plates 4,50.
6. Sur les intégrales définies des fonctions d'une variable complex. Par GÖRAN DILLNER .... 1,00.
7. Om spår af några evertebrerade djur m. m. och deras palæontologiska betydelse. Af A. G. NATHORST. Med 11 taflor.
   Med öfversättning till franska språket:
   Mémoire sur quelques traces d'animaux sans vertèbres etc. et de leur portée paléontologique, par A. G. NATHORST .... 9,50.

Nittonde Bandet (1881). Första häftet. 20 kr.

1. Om aftryck af medusor i Sveriges kambriska lager, af A. G. NATHORST. Med 6 taflor .... (34 sid.) 3,00.
2. Sur la résistance électrique du vide. Par E. EDLUND .... (18 sid.) 0,90.
3. Studien über den Bau und das Wachsthum des Hummerspanzers und der Molluskenschalen. Von TYCHO TULLBERG. Mit 12 Tafeln (57 sid.) 5,50.
4. On the reticularian Rhizopoda of the Caribbean Sea. By A. GOËS. With 12 plates .... (150 sid.) 7,50.
5. Recensio critica Lepidopterorum Musei Ludovicæ Ulricæ, quæ descripsit CAROLUS A LINNÉ. Auctore P. O. CHR. AURIVILLIUS. Cum tabula colorata .... (188 sid.) 6,75.

Nittonde Bandet (1881). Andra häftet. 26 kr.

6. On the Silurian Gastropoda and Pteropoda of Gotland, by G. LINDSTRÖM With 21 plates .... (250 sid.) 14,75.
7. On Pourtalesia a Genus of Echinoidea, by SVEN LOVÉN. With 21 plates .... (95 sid.) 13,00.

Tjugonde Bandet (1882 och 1883). Första häftet. 22 kr.

1. Recherches sur le passage de l'électricité à travers l'air raréfié. Par E. EDLUND .... (20 sid.) 1,00.
2. Contributions à la flore fossile du Japon. Par A. G. NATHORST. Avec 16 planches .... (92 sid.) 9,50.
3. Jordmagnetiska bestämningar i Sverige under åren 1872—1882. Af ROB. THALÉN. Med 1 tafla .... (66 sid.) 2,00.
4. Zur Anatomie der Beckenregion bei Insectivorn, mit besonderer Berücksichtigung ihrer morphologischen Beziehungen zu derjenigen anderer Säugethiere. Von WILHELM LECHE. Mit 10 Tafeln .... (113 s.) 9,00.
5. Se Band 20, häft. 2.
6. Nya bidrag till kännedomen om Spetsbergens kärlväxter och dess växtgeografiska förhållanden. Af A. G. NATHORST. Med 2 kartor. (88 sid.) 4,00.
7. Sur la grandeur de l'induction unipolaire de la terre. Par E. EDLUND (14 sid.) 0,50.

Tjugonde Bandet (1882 och 1883). Andra häftet. 22 kr.

5. The Algæ of the arctic Sea. A survey of the species, together with an exposition of the general characters and the development of the flora. By F. R. KJELLMAN. With 31 plates .... (344 sid.) 18,00.
6.–7. Se Band 20, häft. 1.
8. Norrlands lafvar. Af P. J. HELLBOM .... (131 sid.) 3,50.
9. Report on fragments of fossil fishes from the palæozoic strata of Spitzbergen. By E. RAY LANKESTER. With 4 plates .... (7 sid.) 4,00.

Tjuguförsta Bandet (1884 och 1885). Första häftet. 50 kr.

1. Ueber Permo-Carbon Schwämme von Spitzbergen, von EMIL V. DUNIKOWSKI. Mit 2 Tafeln .... (18 sid.) 1,75.
2. Sur les étoiles à spectre de la troisième classe, par N. C. DUNÉR. Avec une planche .... (137 sid.) 6,50.
3. Om nederbördens förändringar inom Sverige under sommarhalfåret, af S. A. HJELTSTRÖM. Med 2 taflor .... (30 sid.) 2,00.
4. Om postflorationen och dess betydelse såsom skyddsmedel för fruktanlaget, af C. LINDMAN. Med 4 taflor .... (81 sid.) 4,75.
5. Contributions to a monograph of the Amphipoda Hyperiidea, by C. BOVALLIUS. Part I: 1. The families Tyronidæ, Lanceolidæ and Vibilidæ. With 10 plates .... (72 sid.) 6,00.
6. Bidrag till kännedomen om de vid Sveriges vestra kust lefvande Spongiæ, af K. FRISTEDT. Med 4 taflor .... (56 sid.) 3,75.
7. Om circulations- och digestionsorganen hos Annelider af familjerna Ampharetidæ, Terebellidæ och Amphictenidæ, af A. WIRÉN. Med 6 taflor .... (58 sid.) 5,50.
8. Kritisk förteckning öfver de i Riksmuseum befintliga Salmonider, af F. A. SMITT .... (290 sid.) 25,00.
   Med 6 taflor och 13 tabeller i särskildt häfte. Folio.

Tjuguförsta Bandet (1884 och 1885). Andra häftet. 24 kr.

9. On a silurian Scorpion from Gotland, by T. THORELL and G. LINDSTRÖM. With 1 plate .... (33 sid.) 2,00.
10. Recherches sur la force électromotrice de l'étincelle électrique, par E. EDLUND .... (14 sid.) 0,75.
11. Ueber die Säugethier-Gattung Galeopithecus, von W. LECHE. Mit 5 Tafeln .... (92 sid.) 5,50.
12. Bidrag til Algernes physiologiske Anatomi, af N. WILLE. Med 8 Tavler og flere tabeller .... (104 sid.) 7,50.
13. Japanska Cephalopoder, af A. APPELLÖF. Med 3 taflor .... (40 sid.) 2,25.
14. Nouvelles observations sur les traces d'animaux et autres phénomènes d'origine purement mécanique décrits comme »Algues fossiles», par A. G. NATHORST. Avec 5 planches .... (58 sid.) 8,00.
15. Revisio monographica Microceridarum et Protomantinarum. Försök till en monografisk bearbetning af Curculionidgrupperna Microceridæ och Protomantinæ. Auctore CHR. AURIVILLIUS. Med 10 taflor ... (87 sid.) 8,50.
16. Återtagen af författaren.
17. Lois de l'équilibre chimique dans l'état dilué, gazeux ou dissous, par J. H. VAN'T HOFF .... (58 sid.) 2,90.

Tjuguandra Bandet (1886—1887). Förra häftet. 38 kr.

1. Beiträge zur Anatomie und Histologie der limnivoren Anneliden, von A. WIRÉN. Mit 5 Tafeln .... (52 sid.) 2,50.
2. Untersuchung über die allgemeinen Jupiter-Störungen des Planeten Thetis von C. V. L. CHARLIER .... (98 sid.) 5,00.
3. Sur la dispersion anormale de la lumière, par C. E. AF KLERCKER. Avec 2 planches .... (35 sid.) 2,50.
4. Jemförande undersökning af benzols och toluols monosulfonföreningar af M. WEIBULL .... (62 sid.) 3,50.
5. Théorie de l'induction unipolaire, par E. EDLUND .... (20 sid.) 1,25.
6. Om Lias i sydöstra Skåne af J. C. MOBERG. Med 3 taflor ... (86 sid.) 6,50.
7. Contributions to a monograph of the Amphipoda hyperidea, by C. BOWALLIUS. Part. I: 2. The families Cyllopodidæ, Parophronimidæ, Thaumatopsidæ, Mimonectidæ, Hyperiidæ, Phronomidæ and Anchylomeridæ. With 18 plates .... (434 sid.) 23,00.

Tjuguandra Bandet (1886—1887). Senare häftet. 22 kr. 50 öre.

8. Fresh-Water Algæ, collected by D:r S. BERGGREN in New Zealand and Australia, by O. NORDSTEDT. With 7 plates .... (96 sid.) 6,30.
9. Om strandliniens förskjutning å Sveriges kuster, af L. HOLMSTRÖM. Med 8 taflor .... (99 sid.) 7,00.
10. Plantæ vasculares Jeniseenses inter Krasnojarsk urbem et ostium Jenisei fluminis hactenus lectæ. Auctore N. J. SCHEUTZ .... (210 sid.) 10,50.
11. Considérations sur certaines théories relatives à l'électricité atmosphérique par E. EDLUND .... (16 sid.) 1,25.

Tjugutredje Bandet. (1888—1889). Förra häftet. 45 kr.

Der Wal Swedenborgs (Balæna Svedenborgii Liljeborg) Nach einem Funde im Diluvium Schwedens. Beurtheilt von CARL W. S. AURIVILLIUS. Mit 3 Tafeln .... (58 sid.) 4,75.

Om gräsens qväfvefria reservnäringsämnen, särskildt de inulinartade kolhydraten. Af C. J. JOHANSSON. Med fyra taflor .... (45 sid.) 1,00.

Species Sargassorum Australiæ, descriptæ et dispositæ. Auctore J. G. AGARDH. Cum XXXI tabulis .... (133 sid.) 22,00.

Die Maskirung der Oxyrrhynchen Dekapoden, durch besondern Anpassungen ihres Körperbaues vermittelt. Eine biologisch-morphologische Studie von CARL W. S. AURIVILLIUS. Mit 5 Tafeln... (72 sid.) 6,50.

Musci Asiæ borealis. Beschreibung der von den Schwedischen Expeditionen nach Sibirien in den Jahren 1875 und 1876 gesammelten Moose, mit Berücksichtigung aller früheren bryologischen Angaben für das Russische Nord-Asien, von S. O. LINDBERG und H. W. ARNELL. Erster Theil. Lebermoose .... (69 sid.) 3,75.

Détermination des éléments magnétiques dans la Suède méridionale, par V. CARLHEIM-GYLLENSKÖLD. Avec 4 cartes .... (103 sid.) 7,00.

Formeln und Tafeln zur Berechnung der absoluten Störungen der Planeten. Von HANS MASAL .... (31 sid.) 1,75.

Tjugutredje Bandet. (1888—1889). Senare häftet. 37 kr.

Om Beringhafvets algflora. Af F. R. KJELLMAN. Med sju taflor (58 sid.) 5,75.

Uppskjuten till ett följande band med anledning af författarens död.

Musci Asiæ borealis. Beschreibung etc. (= N:o 5). Zweiter Theil. Laubmoose .... (163 sid.) 8,25.

Recherches sur la constitution des spectres d'émission des éléments chimiques par J. F. RYDBERG. Avec quatre planches ...... (155 sid.) 9,75.

The Ascoceratidæ and the Lituitidæ of the upper silurian formation of Gotland, described by G. LINDSTRÖM. With seven plates ...... (40 sid.) 5,50.

Om iakttagelserna vid Upsala observatorium för eqvinoctiets bestämning våren och hösten 1889, af K. BOHLIN och C. A. SCHULTZ-STEINHEIL .... (58 sid.) 3,00.

Definitive Bahnelemente des Kometen 1840. IV. Von C. A. SCHULTZ-STEINHEIL .... (28 sid.) 1,50.

Bidrag till sydöstra Sveriges (Smålands, Östergötlands och Gotlands) Hieracium-flora, af HUGO DAHLSTEDT. I. Piloselloidea ...... (135 sid.) 7,00.

Tjugufjerde Bandet. 1890—1891. Förra häftet. 45 kr.

Ueber die Reste eines Brotfruchtbaums, Artocarpus Dicksoni N. Sp., aus den Cenomanen Kreide-Ablagerungen Grönlands. Von A. G. NATHORST. Mit einer Tafel .... (10 sid.) 1,00.

Spindlar från Nikobarerna och andra delar af södra Asien, till större delen insamlade under K. Danska korvetten Galatheas resa omkring jorden åren 1845—1847. Af T. THORELL .... (150 sid.) 7,50.

Untersuchungen über das Absorptionsspectrum des Broms, von B. HASSELBERG. Mit 3 Tafeln .... (54 sid.) 5,25.

Längenbestimmungen zwischen den Sternwarten in Stockholm, Kopenhagen und Christiania, ausgeführt von C. F. FEARNLEY, F. C. SCHJELLERUP und D. G. LINDHAGEN. Bearbeitet von D. G. LINDHAGEN (52 sid.) 2,75.

5. Examen des nouvelles tables d'intégrales définies de M. BIERENS DE HAAN. Par C. F. LINDMAN .... (231 sid.) 2,00.
6. Anatomische Studien über Skandinavische Cestoden, von EINAR LÖNNBERG. Mit 3 Tafeln .... (110 sid.) 7,00.
7. Über den Bau des Ogmogaster plicatus (Creplin). Von L. A. JÄGERSKIÖLD. Mit 2 Tafeln .... (32 sid.) 2,75.
8. Bromeliaceæ herbarii Regnelliani. I. Bromelieæ. Scripsit C. A. M. LINDMAN. Cum 8 tabulis .... (50 sid.) 6,50.
9. Über Symbiose als Grund accessorischer Bildungen bei marinen Gastropodengehäusen. Von CARL W. S. AURIVILLIUS. Mit 5 Tafeln (38 sid.) 5,00.

Tjugufjerde Bandet. 1890—1891. Senare häftet. 50 kr.

10. Skandinaviens Neuroptera. II. Neuroptera trichoptera. Af H. D. J. WALLENGREN .... (172 sid.) 8,75.
11. Grunddragen af Skageracks och Kattegats hydrografi. Af OTTO PETTERSSON och GUSTAF EKMAN. Med 10 taflor .... (162 sid.) 12,50.
12. Studien über die Solenogastres. I. Monographie des Chætoderma nitidulum (LOVÉN). Von A. WIRÉN. Mit 7 Tafeln .... (66 sid.) 7,50.
13. Untersuchungen über fossile Hölzer Schwedens. Von H. CONWENTZ. Mit 11 Tafeln .... (99 sid.) 12,00.
14. Studien über die Xyrideen. Von A. NILSSON. Mit 6 Tafeln. (75 sid.) 9,50.
15. Zur Spectroscopie der Verbindungen. Spectrum der Thonerde. Von B. HASSELBERG. Mit 1 Tafel .... (46 sid.) 3,00.
16. Anatomische Studien über skandinavischen Cestoden. II. Zwei Parasiten aus Walfischen und zwei aus Lamna cornubica. Von E. LÖNNBERG. Mit 1 Tafel .... (28 sid.) 2,25.

Tjugufemte Bandet. (Under utgifning.)

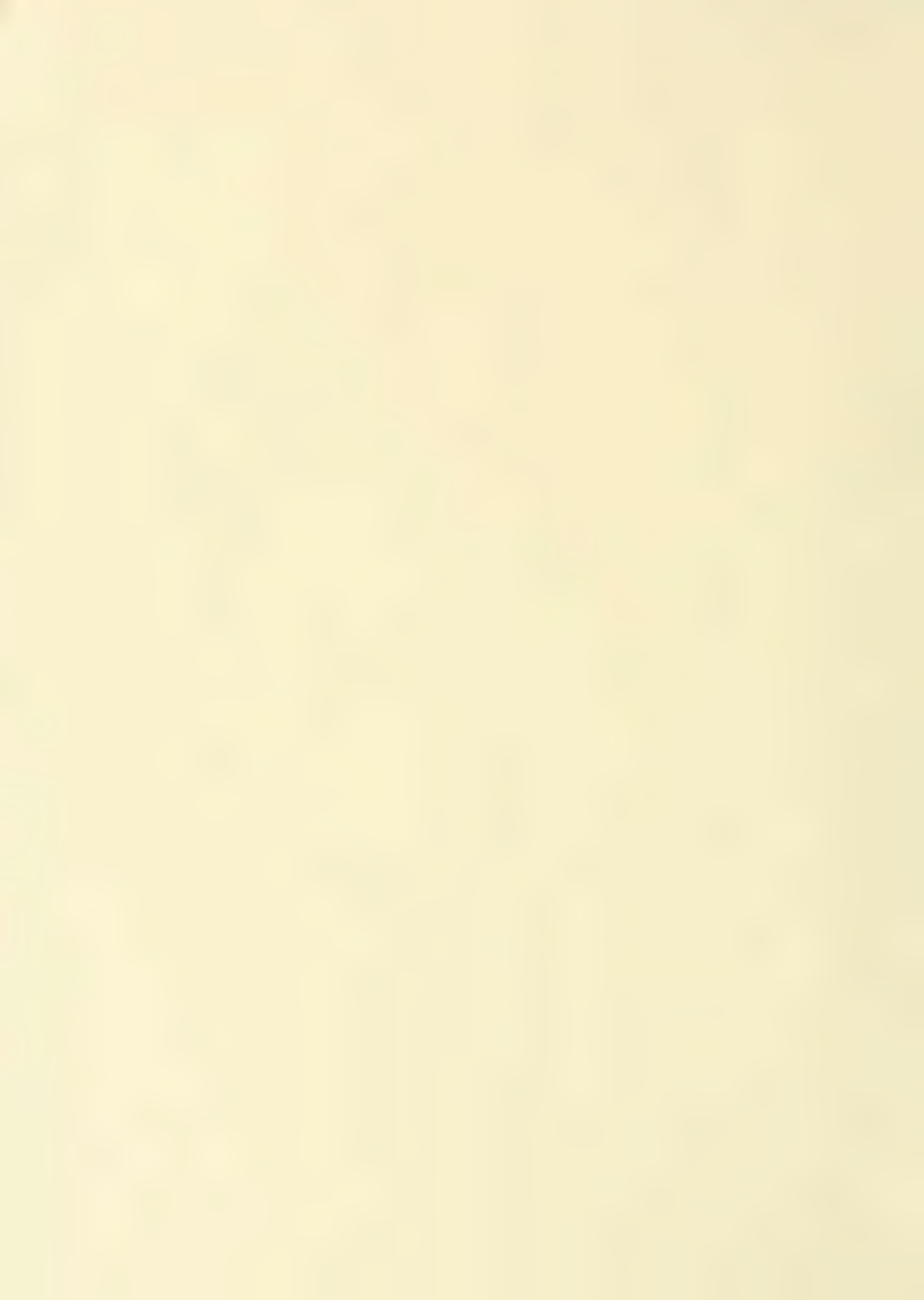
1. Den svenska hydrografiska expeditionen år 1877 under ledning af F. L. EKMAN. I. Af F. L. EKMAN. II. Af O. PETTERSSON...... (163 sid.)
2. The Crinoidea of Gotland. Part I. The Crinoidea Inadunata. By F. A. BATHER. With Ten Plates .... (180 sid.)
3.
4. Studien über Turbellarien. I. Über die Vermehrung durch Quertheilung des Bipalium Kewense MOSELEY. Von D. BERGENDAL. Mit einer Tafel .... (42 sid.)
5. Algae Aquae Dulcis Indiae Orientalis. The Fresh-Water Algae of East India by W. B. TURNER. With 23 Plates .... (187 sid.)
6. Studien über Solenogastren. II. Chetoderma productum, Neomenia, Proneomenia acuminata von A. WIRÉN. Mit 10 Tafeln ...... (100 sid.)
7.
8. Über die absolute Bahn des Planeten (13) Egeria. Von K. G. OLSSON (90 sid.)
9.
10.
11. Zur Systematik und Verbreitung Palæarctisher Collembola. Von H. SCHÖTT. Mit 7 Tafeln .... (100 sid.)
12. Bidrag till Skandinaviens helminthfauna. II. Af P. OLSSON. Med 5 taflor .... (41 sid.)

Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.

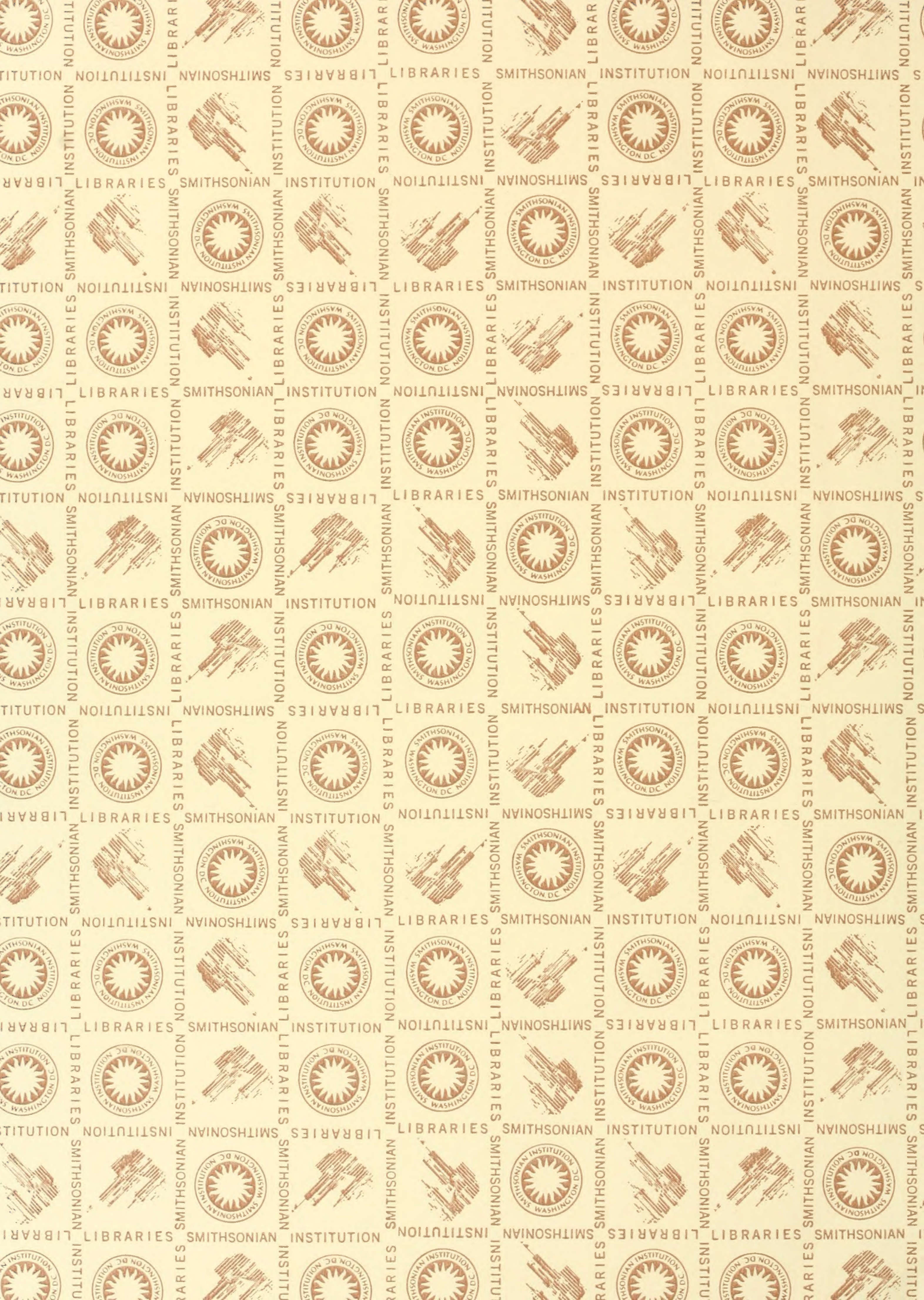
Band		Häfte	Pris	Band		Häfte	Pris	Band		Häfte	Pris	Band		Häfte	Pris
a	Bandet.	1:a häft.	3,75.	7:e	Bandet.	2:a häft.	12,75.	13:e	Bandet.	1:a afd.	6,75.	16:e	Bandet.	2:a afd.	4,25.
	»	2:a »	4,25.	8:e	»	1:a »	10,00.		»	2:a »	8,00.	»	»	3:e »	9,75.
a	»	1:a »	4,50.	»	»	2:a »	13,00.		»	3:e »	13,00.	»	»	4:e »	8,75.
	»	2:a »	6,00.	9:e	»	1:a »	10,00.		»	4:e »	16,00.	17:e	»	1:a »	6,25.
e	»	1:a »	5,50.	»	»	2:a »	15,00.	14:e	»	1:a »	5,25.	»	»	2:a »	10,00.
	»	2:a »	6,00.	10:e	»	1:a »	8,00.		»	2:a »	3,75.	»	»	3:e »	3,50.
e	»	1:a »	8,00.	»	»	2:a »	12,00.			3:e »	2,75.	»	»	4:e »	12,00.
	»	2:a »	8,00.	11:e	»	1:a »	15,00.		»	4:e »	8,25.	18:e	»	1:a »	7,50.
e	»	1:a »	5,00.	»	»	2:a »	8,50.	15:e		1:a	8,75.			2:a	4,25.
	»	2:a »	9,00.	12:e	»	1:a afd.	4,00.			2:a »	3,25.	»	»	3:e »	15,00.
e	»	1:a »	8,00.	»	»	2:a »	4,00.			3:e »	2,75.	»	»	4:e »	13,00.
	»	2:a »	9,00.	»	»	3:e »	7,00.		»	4:e »	8,75.				
e	»	1:a »	9,00.	»	»	4:e »	1,75.	16:e	»	1:a »	5,75.				

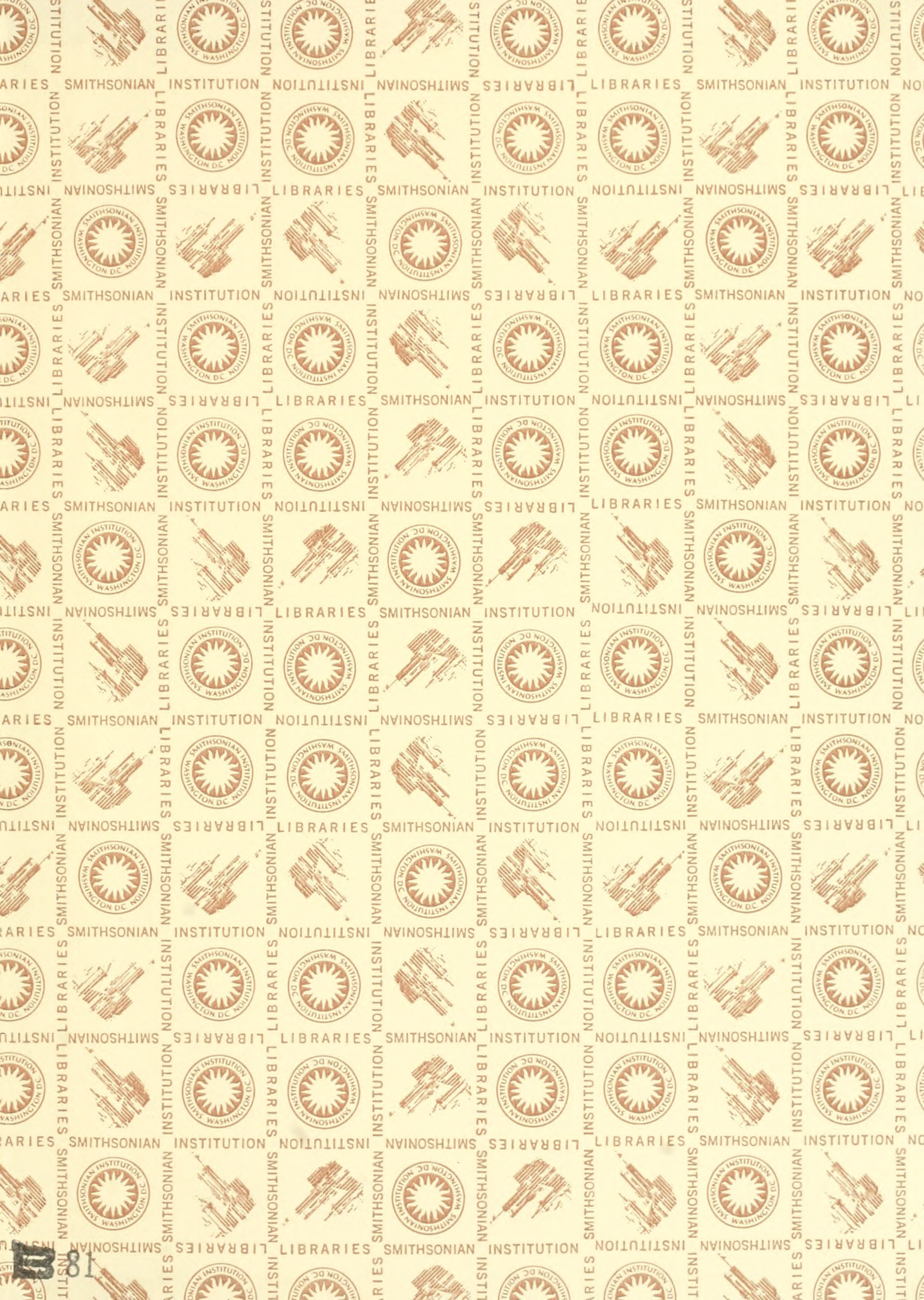











SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
SMITHSONIAN INSTITUTION WASHINGTON DC